

RS
2

8-2-01

THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of : **Atsuko SAITO, et al.**

Filed : **Concurrently herewith**

For : **SWITCHING SYSTEM AND ROUTING.....**

Serial No. : **Concurrently herewith**

February 16, 2001

Assistant Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231

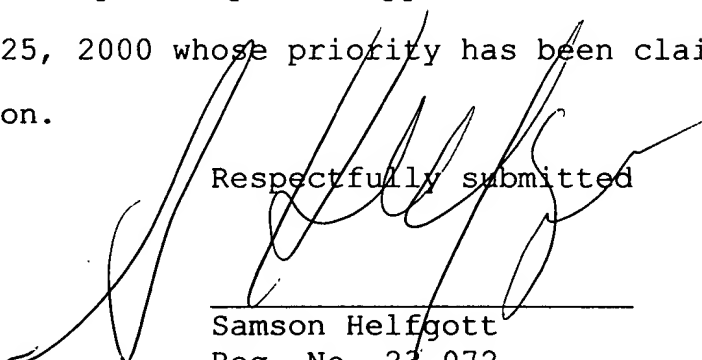


SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

S I R:

Attached herewith are Japanese patent application No.
2000-049628 of February 25, 2000 whose priority has been claimed
in the present application.

Respectfully submitted



Samson Helfgott
Reg. No. 23,072

HELFGOTT & KARAS, P.C.
60th FLOOR
EMPIRE STATE BUILDING
NEW YORK, NY 10118
DOCKET NO.:FUJ 17.716
BHU:priority

Filed Via Express Mail
Rec. No.: EL522394135US
On: February 16, 2001
By: Brendy Lynn Belony
Any fee due as a result of this paper,
not covered by an enclosed check may be
charged on Deposit Acct. No. 08-1634.

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 2月25日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-049628

出 願 人

Applicant (s):

富士通株式会社

11000 U.S. PRO
09/785090
02/16/01

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 9月 8日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3072120

【書類名】 特許願

【整理番号】 9952067

【提出日】 平成12年 2月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/56

【発明の名称】 交換システムおよびそのルーティング方法

【請求項の数】 13

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区新横浜3丁目9番18号 富士通
コミュニケーション・システムズ株式会社内

 【氏名】 斎藤 敦子

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区新横浜3丁目9番18号 富士通
コミュニケーション・システムズ株式会社内

 【氏名】 宗像 裕司

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通
株式会社内

 【氏名】 小原 豊

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通
株式会社内

 【氏名】 村木 和美

【特許出願人】

 【識別番号】 000005223

 【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100108202

 【弁理士】

【氏名又は名称】 野澤 裕

【電話番号】 044-754-3035

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011280

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9913421

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 交換システムおよびそのルーティング方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 加入者装置及び複数のネットワークを収容する交換システムにおいて、

該加入者装置から受信する呼設定要求に含まれる情報に基づき該呼設定要求を少なくとも 1 つ以上の異なるルーティング方式有する複数のネットワーク中の所望のネットワークにルーティングすることを特徴とする交換システム。

【請求項 2】 請求項 1 記載において、

前記複数のネットワークは B - I S U P 網と P N N I 網であることを特徴とする交換システム。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 記載において、

前記情報は加入者識別子の値であることを特徴とする交換システム。

【請求項 4】 請求項 1 または請求項 2 記載において、

前記情報はチャネル識別子の値であることを特徴とする交換システム。

【請求項 5】 請求項 1 または請求項 2 記載において、

前記情報はトラフィッククラスの値であることを特徴とする交換システム。

【請求項 6】 請求項 1 または請求項 2 記載において、

前記情報は所望のルーティング先を示すネットワーク識別子の値であることを特徴とする交換システム。

【請求項 7】 加入者装置及び複数のネットワークを収容する交換システムにおいて、

該加入者装置から呼設定要求を受信したときに少なくとも 1 つ以上の異なるルーティング方式有する複数のネットワーク中の前記各ネットワークの使用状態に基づいて選択したネットワークにルーティングする呼制御することを特徴とする交換システム。

【請求項 8】 請求項 7 記載において、

該加入者装置から前記呼設定要求を受信したときに少なくとも 1 つ以上の異なるルーティング方式有する複数のネットワーク中の前記各ネットワークの残帯域

の大きい方のネットワークにルーティングすることを特徴とする交換システム。

【請求項 9】 請求項 7 記載において、

該加入者装置から受信したときに少なくとも 1 つ以上の異なるルーティング方式有する複数のネットワーク中の前記各ネットワークの単位時間当たりの呼量の少ないネットワークにルーティングすることを特徴とする交換システム。

【請求項 10】 加入者装置及び複数のネットワークを収容する交換システムにおいて、

該加入者装置から受信する呼設定要求を少なくとも 1 つ以上の異なるルーティング方式有する複数のネットワーク中の所望のネットワークにルーティングし、該呼設定要求が拒否されたときに該所望のネットワーク以外のネットワークに前記呼設定要求をルーティングすることを特徴とする交換システム。

【請求項 11】 加入者装置及び複数のネットワークを収容する交換システムにおいて、

該加入者装置から受信する呼設定要求はルーティングの基となる複数の情報を有するとともに、該複数の各情報に対応する優先順位を示す各データを備え、

受信した前記呼設定要求の前記各情報を前記各データに基づいて評価し、前記優先順位に従って該呼設定要求を少なくとも 1 つ以上の異なるルーティング方式有する複数のネットワーク中の所望のネットワークにルーティングすることを特徴とする交換システム。

【請求項 12】 加入者装置及び複数のネットワークを収容する交換システムのルーティング方法において、

該加入者装置から呼設定要求を受信するステップと、

該呼設定要求に含まれる加入者情報に基づき該呼設定要求を少なくとも 1 つ以上の異なるルーティング方式を有する複数のネットワーク中の所望のネットワークにルーティングするステップを有することを特徴とする交換システムのルーティング方法。

【請求項 13】 請求項 12 記載において、

前記複数のネットワークは P N N I ネットワークと B - I S U P ネットワークであることを特徴とする交換システムのルーティング方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、加入者装置からの呼を少なくとも1つ以上の異なるルーティング方式有する複数のネットワーク中の所望のネットワークにルーティング複数ネットワークのいずれかのネットワークにルーティングする技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

はじめに、本明細書では全図を通して同一参照符号は同一物または相当物を示す。

【0003】

図31はホップバイホップによる呼のルーティングを行うATM網の例を説明する図であり、図32はソースルーティングによる呼のルーティングを行うATM網の例を説明する図である。従来のATM網では、図31に示すようにホップバイホップルーティング方式を採用した網と、図32に示すソースルーティング方式を採用した網の2種類がある。通常、公衆ATM網に配備されるATM交換システムはB-ISUP(Broadband ISDN User's Part)プロトコルで接続されるNetwork Node Interface(NNI)網であり、ここではホップバイホップルーティング網と呼ぶ。

【0004】

このホップバイホップルーティング網では、例えば図31に示すように、A局(発信ノード)からC局(着信ノード)までの経路に2つの経路が存在する場合がある。このA局では、加入者A(加入者装置)からC局宛の加入者Bへの呼設定要求(呼設定要求メッセージ)を受信した場合、予め設定された接続可能な次のホップの優先順位に従って次のホップを選択する。そして、その呼設定要求をその優先順位に従って選択された次のホップに送出する。例えば、A局において、D局を第1優先順位のホップ、B局を第2優先順位のホップと定義したとすれば、前記呼設定要求は物理回線を介してD局に転送され、D局はそれをC局に転送することになる。もし、障害等によりD局が稼働していない場合は、その呼設

定要求を第2優先順位のB局に転送し、そしてB局はC局に転送する。このように受信した呼設定要求を次のノード（例えば、前述のD局またはB局）にルーティングする処理は、現在の公衆ATM網では一般的に採用されている。

【0005】

なお、ホップバイホップルーティング網では、次のホップの設定にもよるが一般的に選択された経路は必ずしも最適な経路とは限らないと言われている。

【0006】

図32はソースルーティングによる呼のルーティングを行うATM網の例を説明する図である。最近では、PNNI (Private Network-Network Interface) というプロトコルが提供され、特に企業内のPrivateネットワークに採用されている。

【0007】

このPNNIはソースルーティングを行うプロトコルであり、LAN (Local Area Network) のパケット転送に使用されることを考慮されていることからB-ISUPと異なっている。すなわち、PNNIのプロトコルは信号プロトコル以外にもトポロジープロトコルを備えており、各ノード（例えば、図32のA、B、CおよびD局）はこのプロトコルを使用してPrivateネットワークのノードの構成を自動的に認識し、トポロジープロトコルとして、到着可能性情報、リンク状態情報等を管理する。発信局（例えば図32のA局）では、着信局（例えば図32のC局）までの経路をネットワーク上でやりとりされるトポロジープロトコルに基づき最適な経路を決定し、その決定により指定された経路を介して発信局から着信局までの呼接続が行われる。

【0008】

最適な経路を選択する際には、回線の状態や各局の状態、品質情報等も考慮される。これは、自局と隣接する局との間で絶えずトポロジープロトコルのやりとりを行い、それぞれの局のデータベースに保有して同期化しているためである。近年、インターネットプロトコルパケットのトラフィック量の爆発的な増加に伴い、このような経路選択機能、高速なトポロジープロトコルの伝播、大規模な網の拡張とサポート機能は、今後、B-ISUPの代わりにPNNIまたはPNNIの後継が公

衆 A T M 網の標準として採用される可能性が高いと考えられる。

【 0 0 0 9 】

しかしながら、A T M 網には図 3 1 に示すようにホップバイホップルーティング網と、図 3 2 に示すソースルーティング網の 2 種類があり、加入者装置はこの両方の網に接続することはできなかったという問題があった。すなわち、加入者装置はこの両方の網のいずれか一方の網のみにしか接続できなかった。

【 0 0 1 0 】

【発明が解決しようとする課題】

近年、インターネットプロトコルパケットのトラフィック（I P トラフィック）量の急激な増大とともに、多様なマルチメディア端末に対応すべく高速、高品質、および高信頼の通信サービスの提供を求められている。このよう要望に応えとともに、ネットワークの管理・保守の容易さの観点からホップバイホップルーティング網および P N N I のソースルーティング網の双方に接続できる手段の提供が望まれている。

【 0 0 1 1 】

本発明第 1 の目的は、該加入者装置から受信する呼設定要求に含まれる情報に基づき該呼設定要求を少なくとも 1 つ以上の異なるルーティング方式有する複数のネットワーク中の所望のネットワークにルーティングする手段を提供することである。

【 0 0 1 2 】

本発明第 2 の目的は、加入者装置と複数のネットワークを収容する交換システムにおいて、加入者装置からの呼を各ネットワークの状態に基づきネットワークの負荷を分散するように接続する手段を提供することである。

【 0 0 1 3 】

本発明第 3 の目的は、加入者装置と複数のネットワークとを収容する交換システムにおいて、加入者装置は前記複数のネットワークから所望のネットワークに接続できない場合、迂回ルートを介して着信局に接続できる手段を提供することである。

【 0 0 1 4 】

本発明第 4 の目的は、加入者装置及び複数のネットワークを収容する交換システムにおいて、該加入者装置から受信する呼設定要求はルーティングの基となる複数の情報を有するとともに、該複数の各情報に対応する優先順位に従って該呼設定要求を所望のネットワークにルーティングすることを特徴とする交換システムである。

【 0 0 1 5 】

【課題を解決するための手段】

以下に示す手段により前述の課題を解決することが可能になる。

【 0 0 1 6 】

1 つの解決手段は加入者装置及び複数のネットワークを収容する交換システムにおいて、該加入者装置から受信する呼設定要求に含まれる情報に基づき該呼設定要求を前記複数のネットワーク中の所望のネットワークにルーティングすることを特徴とする交換システムである。本手段により、加入者装置は複数のネットワークから所望のネットワークに接続することができる。

【 0 0 1 7 】

更に、前記複数のネットワークは B - I S U P 網と P N N I 網であることを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

また、前記情報は加入者識別子の値であることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

また、前記情報はチャネル識別子の値であることを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

また、前記情報はトラフィッククラスの値であることを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

また、前記情報は所望のルーティング先を示すネットワーク識別子の値であることを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

もう一つの解決手段は、加入者装置及び複数のネットワークを収容する交換システムにおいて、該加入者装置から呼設定要求を受信したときに各ネットワーク

の使用状態に基づいて選択したネットワークにルーティングする呼制御手段を備えることを特徴とする交換システムである。このように使用状態に基づいてネットワークを選択することにより複数のネットワークの負荷を調整することができる。

【 0 0 2 3 】

更に、該加入者装置から受信したときに各ネットワークの残帯域の大きい方のネットワークにルーティングすることを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

また、該加入者装置から受信したときに各ネットワークの単位時間当たりの呼量の少ないネットワークにルーティングすることを特徴とする。

【 0 0 2 5 】

もう一つの解決手段は、加入者装置及び複数のネットワークを収容する交換システムにおいて、該加入者装置から受信する呼設定要求を前記複数のネットワーク中の所望のネットワークにルーティングし、該呼設定要求が拒否されたときに該所望のネットワーク以外のネットワークに前記呼設定要求をルーティングすることを特徴とする交換システムである。本手段により、加入者装置から接続したネットワークが障害等により使用できない場合に、迂回ルートにより接続できる。

【 0 0 2 6 】

もう一つの解決手段は、加入者装置及び複数のネットワークを収容する交換システムにおいて、該加入者装置から受信する呼設定要求はルーティングの基となる複数の情報を有するとともに、該複数の各情報に対応する優先順位を示す各データを備え、受信した前記呼設定要求の前記各情報を前記各データに基づいて評価し、前記優先順位に従って該呼設定要求を所望のネットワークにルーティングすることを特徴とする交換システムである。本手段により、呼設定要求に含まれる情報に対応する優先順位データの設定を変更するだけでこの交換システムを柔軟に運用することが可能になる。

【 0 0 2 7 】

【発明の実施の形態】

1. 本発明の全体構成

図1は、マルチルーティング制御を説明するための動作概要図である。

【0028】

図中、ATM交換システム1000は、加入者装置20から入力された呼設定要求を所望のルーティング方式の網にルーティング処理する機能を備えたシステムである。すなわち、ATM交換システム1000は複数の加入者装置20、ホップバイホップルーティング網410およびソースルーティング網310を収容し、呼制御手段120は加入者装置20から受信した呼設定要求に含まれている情報と局データ1300とを照合し、その情報に対応するネットワーク識別情報を取り出す。前記局データ1300は運用データ1400と加入者データ1500を含んで構成される。

【0029】

そして、ルーティング制御手段800は前記呼設定要求をネットワーク識別情報にしたがって所望のルーティング方式網を介して着信端末に着信するようにルーティングすることができる。ルーティング手段800はソースルーティング制御手段80、ホップバイホップルーティング制御手段90を含んで構成される。運用データ1400および加入者データ1500の格納形式については後述する。

【0030】

図2は本発明のマルチルーティング制御の動作原理を説明する図である。

【0031】

図に沿ってATM交換システム1000の構成を説明する。ATM交換システム1000は、加入者装置20、ソースルーティング方式の他局交換システム30、およびホップバイホップルーティング方式の他局交換システム40をそれぞれ物理回線21、22、23により接続している。なお、通常、加入者装置20、他交換システム30、他交換システム40はそれぞれ少なくとも1個以上接続される。また、物理回線21、22、23としては、例えば、光ファイバケーブルを使用することができる。

【 0 0 3 2 】

A T M 交換システム 1 0 0 0 は、複数の回線装置 5 0 を収容し、各回線装置 5 0 は少なくとも 1 本以上の物理回線を収容することができる。また、この回線装置 5 0 は A T M 交換システム 1 0 0 0 の外付けとして外部装置として設置することもできる。

【 0 0 3 3 】

回線装置 5 0 は、物理回線 2 1, 2 2, 2 3 を終端する装置である。

【 0 0 3 4 】

例えば、回線装置 5 0 は加入者装置 2 0 から A T M セルを受信したときに、そのセルのヘッダーの V P I (Virtual Path Identifier) と V C I (Virtual Channel Identifier) に対応するタグ情報を付加してスイッチ 6 0 に転送し、スイッチ 6 0 から A T M セルを送出するときには、その A T M セルに付加されたタグ情報に対応する V P I と V C I 情報をセルヘッダーに設定する。また、V P I と V C I 情報に対応するタグ情報はパス制御手段 1 0 0 から受信したパス情報の設定／解放要求によって設定／解放される。

【 0 0 3 5 】

スイッチ 6 0 は回線装置 5 0 から入力される各 A T M セルを信号終端手段 7 0 の指示に従って所望の方路にルーティングするスイッチである。

【 0 0 3 6 】

信号終端装置 7 0 は加入者装置 2 0、他交換システム 3 0 および他交換システム 4 0 とのルーティングパス（図中の f, p, t）を終端する装置である。例えば、加入者装置 2 0 から送出された U N I (User Network Interface) 形式の呼設定要求 (Setup メッセージ) は信号終端手段 7 0 により終端され、プロトコル制御手段 1 1 0 および呼制御手段 1 2 0 によりこの呼設定要求は N N I (Network to Network Interface) 形式のメッセージまたは P N N I 形式のメッセージに変換され、信号終端装置 7 0 および回線装置 5 0 を介して他局交換システム 4 0 に転送される。また、P N N I に関するネットワーク情報の送受信も信号終端装置 7 0 を介して行われる。

【 0 0 3 7 】

信号終端装置 7 0 はソースルーティング網から受信したルーティングメッセージを回線装置 5 0 を介して受信（図 2 の a）し、そのメッセージをソースルーティング制御手段 8 0 に送出する。

【 0 0 3 8 】

ソースルーティング制御手段 8 0 は、呼制御手段 1 2 0 と連携して他局交換システム 3 0 を介して P N N I 網からのネットワーク情報の受信処理およびネットワーク情報の発信処理を行うとともに呼設定要求のルーティング処理を行う。

【 0 0 3 9 】

なお、ネットワーク情報には、自ノードが属する論理ノード情報等を伝える H e l l o パケット、到着可能な A T M アドレスに関する情報グループ情報、使用可能帯域／品質といったトラフィックの状態を伝達する P N N I トポロジー状態パケット、データベースの同期に使用されるデータベース予約パケット、および P T S E (PNNI Topology State Element) 要求パケットが含まれる。

【 0 0 4 0 】

ホップバイホップルーティング制御手段 9 0 は、呼制御手段 1 2 0 と連携し、呼設定要求のルーティング処理を行う。

【 0 0 4 1 】

パス制御手段 1 0 0 は、呼制御手段 1 2 0 と連携して回線装置 5 0 にパス情報の設定／解放要求を行う。（図 2 の n）

プロトコル制御手段 1 1 0 は、信号終端装置 7 0 から受信した呼設定要求に含まれるメッセージを解析して呼制御手段 1 2 0 にパス情報、品質情報、電話番号などの呼設定情報を通知する。（図 2 の h）

呼制御手段 1 2 0 は、プロトコル制御手段 1 1 0 から呼設定情報を受信し、該呼設定情報からパス情報、品質情報、電話番号情報などを抽出する。その際、運用データ 1 4 0 0 からルーティングに関する情報を参照し、又は、プロトコル制御手段 1 1 0 から通知されたルーティングに関する情報（図 2 の i）を参照しルーティングを決定し、ソースルーティング制御手段 8 0 またはホップバイホップルーティング制御手段 9 0 に、ルートの検索要求（図 2 の j , q）を行う。

【 0 0 4 2 】

また、呼制御手段 1 2 0 はソースルーティング制御手段 8 0 またはホップバイホップルーティング制御手段 9 0 からのルーティング情報(図 2 の k, s)に基づき、パス制御手段 1 0 0 に対してパス設定要求(図 2 の l)を行うとともにプロトコル制御手段 1 1 0 に対してシグナリングメッセージの送出要求(図 2 の m)を行う。

2. A T M 交換システム 1 0 0 0 の動作概要を説明する。

2. 1. ソースルーティングの動作概要

(1) 他局交換システムからのメッセージ受信

A T M 交換システム 1 0 0 0 がソースルーティングを採用している他局交換システム 3 0 (図 2 右側) から P N N I トポロジープロトコルパケット(情報読み出し要求等)などのネットワーク情報を受信した場合、次のように動作する。

- ー 信号終端装置 7 0 は、ソースルーティング網の他局交換システム 3 0 からネットワーク情報を受信する。(図 2 の a)
- ー 信号終端装置 7 0 は、受信したこのネットワーク情報をソースルーティング制御手段 8 0 に通知する。(図 2 の b)
- ー ソースルーティング制御手段 8 0 は、ネットワーク情報を解析し、運用データ 1 4 0 0 のソースルーティング情報を対向する P N N I ノード、例えば他局交換システム 3 0、と同期するように動作する。(図 2 の c)

なお、運用データ 1 4 0 0 の格納形式の詳細については 2. 3 項で後述する。

(2) 他局交換システムへのメッセージ送信

A T M 交換システム 1 0 0 0 が P N N I ソースルーティングを採用している他局交換システム 3 0 (図 2) にネットワーク情報(P N N I トポロジープロトコル情報)を送出するときは、次のように動作する。

- ー 信号終端装置 7 0 は、他局交換システム 3 0 からのネットワーク情報の読み出し要求を受信し(図 2 の a)、ソースルーティング制御手段 8 0 に通知する。(図 2 の b)
- ー ソースルーティング制御手段 8 0 は、運用データ 1 4 0 0 (データベース)

からネットワーク情報を読み出し(図 2 の d)、信号終端装置 7 0 にそのネットワーク情報を送付する。(図 2 の e)

ー 信号終端装置 7 0 は、前記ネットワーク情報を他局交換システム 3 0 に送付する。(図 2 の a)

(3) 加入者装置からの呼設定要求メッセージ等の受信

加入者装置 2 0 から呼設定要求メッセージ等を A T M 交換システム 1 0 0 0 が受信した場合、次のように動作する。

ー 信号終端装置 7 0 は、加入者装置 2 0 から呼設定要求メッセージ等のシグナリングメッセージを受信し、(図 2 の f)、プロトコル制御手段 1 1 0 に通知する。(図 2 の g)

ー プロトコル制御手段 1 1 0 は、前記メッセージを解析して、呼制御手段 1 2 0 にパス情報、品質情報、電話番号情報等の呼情報を通知する。プロトコル制御手段 1 1 0 は前記呼情報を呼制御手段 1 2 0 に通知する。(図 2 の h)

ー 呼制御手段 1 2 0 は、プロトコル制御手段 1 1 0 から通知されたパス情報、品質情報、電話番号情報を分析する。その際、使用ネットワーク識別子を参照(図 2 の i)、又はプロトコル制御手段 1 1 0 から通知された使用ネットワーク識別子(図 2 の h)をもとに所望のルーティング網を決定し、ソースルーティング制御手段 8 0 に、ルート検索要求を行う。(図 2 の j)

ー ソースルーティング制御手段 8 0 は、運用データ 1 4 0 0 内のソースルーティング情報を参照し(図 2 の d)、ルートの選択を行って呼制御手段 1 2 0 にルート情報を通知する。(図 2 の k)

ー 呼制御手段 1 2 0 は、パス制御手段 1 0 0 に対してパス設定要求を行う。(図 2 の l)

ー パス制御手段 1 0 0 は、回線装置 5 0 にパス情報設定要求を行う(図 2 の n)とともに単位時間当たりの呼量および残帯域運用データ 1 4 0 0 の共通 1 4 1 0 (図 3)に設定する。そして、残帯域を運用データ 1 4 0 0 に設定する。(図 2 の u)

ー 呼制御手段 1 2 0 は、プロトコル制御手段 1 1 0 に対して、パス情報、品質

情報、電話番号情報、ルーティング情報等の、呼情報を通知する。(図 2 の m)

ー プロトコル制御手段 1 1 0 は、前記メッセージを編集し、呼制御手段 1 2 0 から通知されたメッセージの送信先を指定して、信号終端装置 7 0 にそのメッセージ送出要求を行う。(図 2 の o)

ー 信号終端装置 7 0 は、指定された送信先（例えば、他局交換システム 3 0）にメッセージを送出する。(図 2 の p)

（４）他局交換システムからの呼設定要求メッセージの受信

他局交換システムから呼設定要求メッセージ等を A T M 交換システム 1 0 0 0 が受信した場合、次のように動作する。

ー 信号終端装置 7 0 は、呼設定要求メッセージ等のシグナリングメッセージを受信(図 2 の p)し、このシグナリングメッセージをプロトコル制御手段 1 1 0 に通知する。(図 2 の g)

ー プロトコル制御手段 1 1 0 は、受信メッセージを解析し、プロトコル制御手段 1 1 0 にパス情報、品質情報、電話番号情報、ルーティング情報等の呼情報を通知する(図 2 の h)

ー 呼制御手段 1 2 0 は、パス情報、品質情報、電話番号情報を分析する。又、呼制御手段 1 2 0 は、プロトコル制御手段 1 1 0 から通知されたルーティング情報をもとに、ソースルーティング制御手段 8 0 にルートチェック要求を行う。(図 2 の j)

ー ソースルーティング制御手段 8 0 は、運用データ 1 4 0 0 のルーティング情報(ソースルーティング情報)を参照し(図 2 の d)、ルートのチェックを行い、呼制御手段 1 2 0 にルート情報を通知する。(図 2 の k)

ー 呼制御手段 1 2 0 は、パス制御手段 1 0 0 に対してパス設定要求を行う。(図 2 の l)

ー パス制御手段 1 0 0 は、回線装置 5 0 にパス情報設定要求を行う(図 2 の n)とともに単位時間当たりの呼量および残帯域運用データ 1 4 0 0 の共通 1 4 1 0 (図 3)に設定する。そして、残帯域を運用データ 1 4 0 0 に設定する。(図 2 の u)

- － 呼制御手段 1 2 0 は、プロトコル制御手段 1 1 0 に対して、パス情報、品質情報、電話番号情報、ルーティング情報等の呼情報を通知する。(図 2 の m)
- － プロトコル制御手段 1 1 0 は、メッセージを編集し、呼制御手段 1 2 0 から通知されたメッセージ送信先を指定して、信号終端装置 7 0 にメッセージ送出要求を送信する。(図 2 の o)
- － 信号終端装置 7 0 は、指定された送信先にメッセージを送出する。(図 2 の f)

2. 2 ホップバイホップ ルーティングの動作概要

(1) 加入者装置からの呼設定要求メッセージ受信時

加入者装置から呼設定要求メッセージ等を A T M 交換システム 1 0 0 0 が受信した場合、次のように動作する。

- － 信号終端装置 7 0 は呼設定要求メッセージ等のシグナリングメッセージを受信し(図 2 の f)、プロトコル制御に通知する。(図 2 の g)
- － プロトコル制御手段 1 1 0 は、加入者装置 2 0 から受信した前記 U N I メッセージを N N I メッセージに変換し、呼制御にパス情報、品質情報、電話番号情報等の呼設定情報を通知する。(図 2 の h)
- － 前記メッセージ内の情報要素にてルーティングを決定する方式の際は、呼制御手段 1 2 0 に、使用するルーティング情報も通知する。(図 2 の h)
- － 呼制御手段 1 2 0 は、パス情報、品質情報、電話番号情報を分析する。その際、ルーティング識別子を参照(図 2 の i)、又はプロトコル制御手段 1 1 0 から通知された使用ルーティング情報(図 2 の h)をもとにルーティングを決定し、ホップバイホップルーティング制御手段 9 0 に、ルート検索要求を行なう。(図 2 の q)
- － ホップバイホップルーティング制御手段 9 0 は、メモリ内のルーティング情報(ホップバイホップ ルーティング情報)を参照し(図 2 の r)、ルートの選択を行ない呼制御に隣接局情報を通知する。(図 2 の s)
- － 呼制御手段 1 2 0 は、パス制御手段 1 0 0 に対してパス設定要求を行う。(図 2 の l)

- ー パス制御手段 1 0 0 は、回線装置 5 0 にパス情報設定要求を行う(図 2 の n)とともに単位時間当たりの呼量および残帯域を運用データ 1 4 0 0 の共通 1 4 1 0 (図 3、図 2 の u) に設定する。
- ー パス制御手段 1 0 0 は、プロトコル制御手段 1 1 0 に対して、パス情報、品質情報、電話番号情報、ルーティング情報等の呼情報を通知する。(図 2 の m)
- ー プロトコル制御手段 1 1 0 は、メッセージを編集し、呼制御から通知されたメッセージ送信先を指定して、信号終端装置 7 0 にメッセージ送出要求を送信する。(図 2 の o)
- ー 信号終端装置 7 0 は、指定された送信先にメッセージを送出する。(図 2 の t)

(2) 他交換システムからの呼設定要求受信時

他交換機システムから呼設定要求メッセージ等を A T M 交換システム 1 0 0 0 が受信した場合、次のように動作する。

- ー 信号終端装置 7 0 は、呼設定要求メッセージ等のシグナリングメッセージを受信し(図 2 の t)、プロトコル制御手段 1 1 0 に通知する。(図 2 の g)
- ー プロトコル制御手段 1 1 0 は、受信した U N I メッセージを N N I メッセージに変換し、呼制御手段 1 2 0 にパス情報、品質情報、電話番号情報等の呼情報を通知する。(図 2 の h)
- ー 呼制御手段 1 2 0 は、パス情報、品質情報、電話番号情報を分析する。そして、ホップバイホップルーティング制御手段 9 0 にルート検索要求を行う。(図 2 の q)
- ー ホップバイホップルーティング制御手段 9 0 は、メモリ内のルーティング情報(ホップバイホップ ルーティング情報)を参照し(図 2 の r)、ルートの選択を行い、呼制御手段 1 2 0 に選択したルート情報を通知する。(図 2 の s)
- ー 呼制御手段 1 2 0、パス制御手段 1 0 0 に対してパス設定要求を行う。(図 2 の l)
- ー パス制御手段 1 0 0 は、回線装置 5 0 にパス情報設定要求を行う(図 2 の n)とともに単位時間当たりの呼量および残帯域運用データ 1 4 0 0 の共通 1 4 1 0

(図 3) に設定する。そして、残帯域を運用データ 1 4 0 0 に設定する。(図 2 の u)

- － 呼制御手段 1 2 0 は、プロトコル制御手段 1 1 0 に対して、パス情報、品質情報、電話番号情報、ルーティング情報等の呼情報を通知する。(図 2 の m)
- － プロトコル制御手段 1 1 0 は、メッセージを編集し、呼制御手段 1 2 0 から通知されたメッセージ送信先を指定して、信号終端装置 7 0 にメッセージ送出要求を送信する。(図 2 の o)
- － 信号終端装置 7 0 は、指定された送信先にメッセージを送出する。(図 2 の f)

2. 3 マルチルーティング制御に関連するデータの格納形式

図 3 は、マルチルーティング制御を運用データの例を説明する図である。図に沿って運用データ 1 4 0 0 の構成を説明する。

(1) ソースルーティング情報

1 4 1 0 はソースルーティング用のルーティング情報である。1 4 1 1 は、ネットワーク内電話番号情報およびネットワーク内他局番号であり、加入者の電話番号とその局番号が格納される。1 4 1 2 はネットワーク内他局回線番号およびネットワーク内回線内の残帯域情報であり、呼設定要求の経路を指定するための From ノード (局) と To ノード (局) の局番号が格納される。また、From ノード (局) と To ノード (局) に対応して回線の番号とその回線の残帯域 (Mbps) が格納される。

【 0 0 4 3 】

1 4 1 3 はルート情報であり、着信局番号に対応して着信局に至る経路識別番号が格納される。更に、その経路識別番号に対応して受信した呼設定要求を転送する際に経由すべき局番号が格納される。

(2) ホップバイホップルーティング情報

1 4 2 0 はホップバイホップルーティング用ルーティング情報である。このルーティング情報には、受信した呼設定要求を着信局に転送するために、第 1 優先

順位の次ホップ（次局 1）、第 2 優先順位の次ホップ（次局 2）、第 3 優先順位の次ホップ（次局 3）～第 n 優先順位の次ホップ（次局 n）が格納される。

（3） 共通情報

1 4 3 0 はソースルーティング処理およびホップバイホップルーティング処理として共通に用いられる共通情報であり、ルーティング方式ごとに残帯域および単位時間当たりの呼量を格納する。

【 0 0 4 4 】

図 4 は呼設定メッセージの情報要素を説明する図である。加入者装置 2 0 からの呼設定要求に含まれる情報要素には発側電話番号情報、着信側電話番号情報、帯域情報、トラフィックタイプ、トラフィッククラス、コネクション情報が設定される。この情報要素には使用ルーティング情報を含める。

【 0 0 4 5 】

使用ルーティング情報には、使用ルーティング情報を識別するための識別子として使用ルーティング情報 ID 1 6 0 1、拡張フィールドとして EXT 1 6 0 2、コーディング標準として Coding standard 1 6 0 3、使用ルーティング情報を格納する使用ルーティング 1 6 0 4、長さ情報として length 1 6 0 3 から構成される。また既存の情報フィールドとして、帯域に関する情報を指定する帯域情報 1 6 1 0、トラフィックタイプ（固定速度、可変速度等）を指定するトラフィックタイプ 1 6 2 0、トラフィッククラス（品質クラス情報）を指定するトラフィッククラス 1 6 3 0 がある。

3. 実施の態様

3. 1 第 1 の実施の態様

図 5 はマルチルーティング制御方式の処理フロー（共通部分）を説明する図であり、図 1 の処理フローを説明する図である。

【 0 0 4 6 】

図 5 中、信号終端装置 7 0 は加入者装置 2 0 からの呼設定要求を受信し、この呼設定要求に含まれるシグナリングメッセージである setup メッセージを取

り出し、プロトコル制御手段 1 1 0 を起動するとともにこの s e t u p メッセージを渡し、処理を終了する。（ステップ S 5 1 ～ステップ S 5 3 1）

なお、図中の○印は他処理の起動（例えば、図 5 でのステップ S 5 3 はプロトコル制御手段 1 1 0 の起動を示す）を示し、三角記号はその処理の終了（例えば、図 5 のステップ S 5 3 1 は信号終端装置 7 0 における処理の終了）を示している。これらの表記は全図を通して同じである。

【 0 0 4 7 】

プロトコル制御手段 1 1 0 は、信号終端装置 7 0 から起動されたときに受け取った前記 s e t u p メッセージを解析し、呼制御手段 1 2 0 を起動するとともにパス情報、加入者情報、品質情報、電話番号などの呼設定情報を渡し、処理を終了する。（ステップ S 5 4 ～ステップ S 5 5 1）

呼制御手段 1 2 0 は、前記呼設定情報を受け取り、前記呼設定情報に含まれる加入者識別情報をキーにして加入者データ 1 5 0 0 を検索し、前記加入識別情報に対応する使用ネットワーク識別子 1 5 2 0 を読み出す。読み出された使用ネットワーク識別子 1 5 2 0 にはソースルーティング網またはホップバイホップルーティング網のいずれかを示す情報が含まれている。

【 0 0 4 8 】

ルーティング網の種類は 2 以上の網（同じプロトコルであっても版数が異なる場合を含めてもよく、また、運用上分ける必要があれば全く同一プロトコルで且つ同一の版数でもよい。）であってもかまわない。（ステップ S 5 6）

ステップ S 5 7 では、読み出した使用ネットワーク識別子 1 5 2 0 がソースルーティング網を示していればステップ S 6 1（図 6）に進み、ホップバイホップルーティング網を示していればステップ S 7 1（図 7）に進む。

【 0 0 4 9 】

図 6 は、前記マルチルーティング制御方式においてソースルーティング処理フローを説明する図である。

【 0 0 5 0 】

ステップ S 6 1 は、使用ネットワーク識別子 1 5 2 0 がソースルーティング網を示しているときに実行される。このステップでは、呼制御手段 1 2 0 がソース

ルーティング制御手段 8 0 を起動し、前記呼設定要求を相手側加入者装置へ着信させるためのルート（経路）の検索要求を依頼し、その依頼処理（ステップ S 6 3）の完了通知を待つ。（ステップ S 6 1～ステップ S 6 2）

ステップ S 6 3 では、ソースルーティング制御手段 8 0 はソースルーティングルート用 1 4 1 0（図 3）を含む運用データ 1 4 0 0 から適切なルート情報 1 4 1 3 を選択し、呼び出し元である呼制御手段 1 2 0 に本処理の完了を通知するとともに選択したルート情報を受け渡す。そして、本処理を終了する。（ステップ S 6 3～S 6 4）

ステップ S 6 5 では、呼制御手段 1 2 0 はパス制御手段 1 0 0 を起動するとともに前記ルート情報を受け渡す。パス制御手段 1 0 0 は、回線装置 5 0 を起動するとともに前記ルート情報に基づきパス情報を回線装置 5 0 に通知し、この処理を終了する。（ステップ S 6 5～ステップ S 6 7 1）

ステップ S 6 8 では、回線装置 5 0 は受け取ったパス情報に基づきパスの設定を行い、この処理を終了する。（ステップ S 6 8～ステップ S 6 8 1）

前述のステップ S 6 5 では、呼制御手段 1 2 0 は前述のパス制御手段 1 0 0 を起動するとともに前記呼設定要求をプロトコル制御手段 1 1 0 に通知し、この処理を終了する。（ステップ S 6 5～ステップ S 6 A 1）

ステップ S 6 B では、プロトコル制御手段 1 1 0 は呼設定要求に含まれるシグナリングメッセージを編集し、信号終端装置 7 0 を起動するとともにそのシグナリングメッセージを信号終端装置 7 0 に通知し、この処理を終了する。（ステップ S 6 B～ステップ S 6 C 1）

ステップ S 6 D では、受信したシグナリングメッセージを ATM セルに変換し、スイッチ 6 0 を介して他局、例えば、ソースルーティング網 3 1 0 に接続された他局交換システム 3 0 に送出される。そしてこの処理を終了する。（ステップ S 6 D～ステップ S 6 E 1）

図 7 はマルチルーティング制御方式の処理フロー（ホップバイホップルーティング部分）を説明する図である。

【 0 0 5 1 】

図中、ステップ S 7 1 では、呼制御手段 1 2 0 は次のホップバイホップルーテ

イングの対象となるホップを選択するために、ホップバイホップルーティング制御手段 9 0 を起動するとともに、起動したホップバイホップルーティング制御手段 9 0 からの処理結果を待つ。(ステップ S 7 1 ~ ステップ 7 2)

ステップ S 7 3 では、ホップバイホップルーティング制御手段 9 0 は局データ 1 3 0 0 の中の運用データ 1 4 0 0 のホップバイホップルーティング情報 1 4 2 0 (図 3) を参照して、次のホップ(隣接局)を選択する。そして起動元(呼制御手段 1 2 0)にその選択結果(隣接局情報)を受け渡すとともに復帰する。(ステップ S 7 3 ~ ステップ S 7 3 1)

ステップ S 7 4 では、呼制御手段 1 2 0 はパス制御手段 1 0 0 を起動するとともに前記隣接局情報を受け渡す。パス制御手段 1 0 0 は回線装置 5 0 を起動するとともに前記隣接局情報に基づきパス情報を回線装置 5 0 に通知し、この処理を終了する。(ステップ S 7 4 ~ ステップ S 7 6 1)

ステップ S 7 7 では、回線装置 5 0 は受け取ったパス情報に基づきパスの設定を行う。そして、この処理を終了する。(ステップ S 7 7 ~ ステップ S 7 7 1)

前述のステップ S 7 4 では、前述のパス制御手段 1 0 0 を起動するとともに前記呼設定要求をプロトコル制御手段 1 1 0 に通知する。そして、この処理を終了する。(ステップ S 7 4 ~ ステップ S 7 9 1)

ステップ S 7 A では、プロトコル制御手段 1 1 0 は呼設定要求メッセージに含まれるシグナリングメッセージを編集し、信号終端装置 7 0 を起動するとともにそのメッセージを信号終端装置 7 0 に通知する。そして、この処理を終了する。(ステップ S 7 A ~ ステップ S 7 B 1)

ステップ S 7 C では、受信したシグナリングメッセージを A T M セルに変換しスイッチ 6 0 を介して他局、例えば、ホップバイホップルーティング網 4 1 0 に接続された他局交換システム 4 0 に送出する。そしてこの処理を終了する。(ステップ S 7 C ~ ステップ S 7 D 1)

3. 2 第 2 の実施の態様

図 8 は、加入者データに付加された情報に基づいて呼設定要求を所望のルーティング方式網へルーティングする動作概要を説明する図である。図 8 と図 1 との

相違点は、図 1 の局データ 1 3 0 0 が図 8 の加入者識別子と使用ネットワーク識別子とを対応させて加入者データ 1 5 0 0 として具体的に設けている点で異なっている。この相違点を中心に説明する。

【 0 0 5 2 】

図 9 は、加入者データに付加された情報に基づいて呼設定要求を所望のルーティング方式網へルーティングする処理フロー（共通部分）を説明する図である。以下、図 9 に沿って以下に説明する。

【 0 0 5 3 】

ステップ S 9 1 では、信号終端装置 7 0 は加入者装置 2 0 からの呼設定要求を受信し、この呼設定要求メッセージに含まれるシグナリングメッセージである `setup` メッセージを取り出し、プロトコル制御手段 1 1 0 を起動するとともにこの `setup` メッセージを渡し、この処理を終了する。（ステップ S 9 1 ～ステップ S 9 3 1）

ステップ S 9 4 では、プロトコル制御手段 1 1 0 は信号終端装置 7 0 から起動されたときに受け取った前記 `setup` メッセージを解析し、呼制御手段 1 2 0 を起動するとともにパス情報、加入者情報、品質情報、電話番号などの呼設定情報を渡し、この処理を終了する。（ステップ S 9 4 ～ステップ S 9 5 1）

ステップ S 9 6 では、呼制御手段 1 2 0 は前記呼設定情報を受け取り、前記呼設定情報に含まれる加入者情報（例えば、図 9 右側の「A」など）と加入者データ 1 5 0 0 に設定された加入者識別子 1 5 1 0 とが対応する使用ネットワーク識別子 1 5 2 0 を読み出す。

【 0 0 5 4 】

読み出された使用ネットワーク識別子 1 5 2 0 にはソースルーティング網またはホップバイホップルーティング網のいずれかを示す情報が含まれている。例えば、図 9 の加入者データ 1 5 0 0 によれば、加入者識別子が「A」に対応する使用ネットワーク識別子として「ソースルーティング」が読み出される。

【 0 0 5 5 】

ルーティング網の種類は 2 以上の網（同じプロトコルであっても版数が異なる場合を含めてもよく、また、運用上分ける必要があれば全く同一プロトコルで且

つ同一の版数でもよい。)であってもかまわない。(ステップS96)

ステップS97では、読み出した使用ネットワーク識別子1520がソースルーティング網を示していればステップS61(図6)に進み、ホップバイホップルーティング網を示していればステップS71(図7)に進む。

図6および図7についてはすでに説明済なので省略する。

3. 3 第3の実施の態様

図10は加入者データに付加されたVPI情報に基づいて呼設定要求を所望のルーティング方式網へルーティングする動作概要を説明する図である。図10と図1との相違点は、図1の局データ1300が図10では加入者装置20からの呼設定要求メッセージに含まれるVPI番号1530(VPI NO.)と使用ネットワーク識別子1520とを対応させて加入者データ1500として設けている点で異なっている。この相違点を中心に説明する。

【0056】

図11は、加入者データに付加されたVPI情報に基づいて呼設定要求を所望のルーティング方式網へルーティングする処理フロー(共通部分)を説明する図である。以下、図11に沿って以下に説明する。

【0057】

信号終端装置70は加入者装置20からの呼設定要求を受信し、この呼設定要求に含まれるシグナリングメッセージであるsetupメッセージを取り出し、プロトコル制御手段110を起動するとともにこのsetupメッセージを渡し、この処理を終了する。(ステップS111～ステップS1131)

プロトコル制御手段110は、信号終端装置70から起動されたときに受け取った前記setupメッセージを解析し、呼制御手段120を起動するとともに解析したパス情報、加入者情報、品質情報、電話番号などの呼設定情報を渡し、この処理を終了する。(ステップS114～ステップS1151)

呼制御手段120は、前記呼設定情報を受け取り、前記呼設定情報に含まれる加入者データ1500に設定されたVPI番号1530に対応する使用ネットワーク識別子1520を読み出す。読み出された使用ネットワーク識別子1520

にはソースルーティング網またはホップバイホップルーティング網のいずれかを
示す情報が含まれている。例えば、図 1 1 の加入者データ 1 5 0 0 によれば、V
P I 番号が「2」に対応する使用ネットワーク識別子 1 5 2 0 として「ホップバ
イホップルーティング」が読み出される。なお、ルーティング網の種類は 2 以上
の網（同じプロトコルであっても版数が異なる場合を含めてもよく、また、運用
上分ける必要があれば全く同一プロトコルで且つ同一の版数でもよい。）であっ
てもかまわない。（ステップ S 1 1 6）

ステップ S 1 1 7 では、呼制御手段 1 2 0 が読み出した使用ネットワーク識別
子 1 5 2 0 の値がソースルーティング網を示していればステップ S 6 1（図 6）
に進み、ホップバイホップルーティング網を示していればステップ S 7 1（図 7
）に進む。

【0 0 5 8】

図 6 および図 7 についてはすでに説明済なので省略する。

3. 4 第 4 の実施の態様

図 1 2 は加入者データに付加されたトラフィッククラス情報に基づいて呼設定
要求を所望のルーティング方式網へルーティングする動作概要を説明する図であ
る。図 1 2 と図 1 との相違点は、図 1 の局データ 1 3 0 0 が図 1 2 では加入者毎
にトラフィッククラス 1 5 4 0 と使用ネットワーク識別子 1 5 2 0 とを対応させ
て加入者データ 1 5 0 0 として設けている点で異なっている。なお、トラフィッ
ククラス 1 5 4 0 は図 4 のトラフィックタイプ 1 6 3 0 またはトラフィッククラ
ス 1 6 5 0 に対応することができる。

【0 0 5 9】

また、加入者装置 2 0 からの呼設定要求メッセージに新たにトラフィッククラ
ス 1 5 4 0 を設け、このトラフィッククラス 1 5 4 0 の値に基づいてルーティン
グを行う相違点を中心に説明する。なお、トラフィッククラス 1 5 4 0 として、
例えば、固定ビットレート（CBR）が「0」、可変ビットレート（VBR）を
「2」として取り扱ってよい。また、品質クラス（QoS クラス）として、例え
ば、0～4 の値をトラフィッククラス 1 5 4 0 の値として取り扱ってよい。

【 0 0 6 0 】

図 1 3 は、加入者データに付加されたトラフィッククラス情報に基づいて呼設定要求を所望のルーティング方式網へルーティングする処理フロー（共通部分）を説明する図である。以下、図 1 3 に沿って以下に説明する。

【 0 0 6 1 】

ステップ S 1 3 1 では、信号終端装置 7 0 は加入者装置 2 0 からの呼設定要求を受信し、この呼設定要求に含まれるシグナリングメッセージとして `setup` メッセージを取り出し、プロトコル制御手段 1 1 0 を起動するとともにこの `setup` メッセージを渡し、この処理を終了する。（ステップ S 1 3 1 ～ステップ S 1 3 3 1）

ステップ S 1 3 4 では、プロトコル制御手段 1 1 0 は信号終端装置 7 0 から起動されたときに受け取った前記 `setup` メッセージを解析し、呼制御手段 1 2 0 を起動するとともにパス情報、加入者情報、品質情報、電話番号などの呼設定情報を渡し、この処理を終了する。（ステップ S 1 3 4 ～ステップ S 1 3 5 1）

ステップ 1 3 6 では、呼制御手段 1 2 0 は前記呼設定情報を受け取り、前記呼設定情報に含まれる加入者情報と加入者データ 1 5 0 0 に設定されたトラフィッククラス 1 5 4 0 とが対応する使用ネットワーク識別子 1 5 2 0 を読み出す。読み出された使用ネットワーク識別子 1 5 2 0 にはソースルーティング網またはホップバイホップルーティング網のいずれかを示す情報が含まれている。例えば、図 1 3 の加入者データ 1 5 0 0 によれば、トラフィッククラスが「2」に対応する使用ネットワーク識別子 1 5 2 0 として「ホップバイホップルーティング」が読み出される。なお、網の種類は 2 以上の網（同じプロトコルであっても版数が異なる場合を含めてもよく、また、運用上分ける必要があれば全く同一プロトコルで且つ同一の版数でもよい。）であってもかまわない。

【 0 0 6 2 】

ステップ S 1 3 7 では、呼制御手段 1 2 0 は読み出した使用ネットワーク識別子 1 5 2 0 がソースルーティング網を示していればステップ S 6 1（図 6）に進み、ホップバイホップルーティング網を示していればステップ S 7 1（図 7）に進む。図 6 および図 7 についてはすでに説明済なので省略する。

3. 5 第5の実施の態様

図14は残帯域情報に基づいて呼設定要求を所望のルーティング方式網へルーティングする動作概要を説明する図である。図14と図1との相違点は、図4の局データ1300が図12では残帯域量1420とネットワーク1410させて運用データ1400（図3）として設けている点で異なっている相違点を中心に説明する。

【0063】

図15は、残帯域情報に基づいて呼設定要求を所望のルーティング方式網へルーティングする処理フロー（共通部分）を説明する図である。以下、図15に沿って以下に説明する。

【0064】

ステップS151では、信号終端装置70は加入者装置20からの呼設定要求を受信し、この呼設定要求に含まれるシグナリングメッセージ（setupメッセージ）を取り出し、プロトコル制御手段110を起動するとともにこのsetupメッセージを渡し、この処理を終了する。（ステップS151～ステップS1531）

ステップ154では、プロトコル制御手段110は信号終端装置70から起動されたときに受け取った前記setupメッセージを解析し、呼制御手段120を起動するとともにパス情報、加入者情報、品質情報、電話番号などの呼設定情報を渡し、この処理を終了する。（ステップS154～ステップS1551）

ステップS156では、呼制御手段120は前記呼設定情報を受け取り、運用データ1400に設定された残帯域1420読み出す。例えば、残帯域の多いネットワーク1410を選択する場合、図15の左側に示す残帯域1420が現在の残帯域情報（網、物理回線、あるいは論理チャネルのいずれでも可能）であるとするれば、ソースルーティング網の残帯域は50Mbpsであり、ホップバイホップルーティング網は10Mbpsである。したがって、ソースルーティング網の残帯域がホップバイホップルーティング網より40Mbps多い。このような場合、残帯域の多い網（この例ではソースルーティング網）を優先して選択し、

網の負荷バランスを調整することができる。そして、呼制御手段 1 2 0 に復帰するとともに、選択したネットワーク 1 4 1 0 の情報を受け渡し、この処理を終了する。なお、残帯域を網単位、物理回線、あるいは論理回線毎に管理することは当業者にとって容易であることは言うまでもない。（ステップ S 1 5 6 ～ステップ S 1 5 9 1）

ステップ S 1 5 A では、読み出した使用ネットワーク識別子 1 5 2 0 がソースルーティング網を示していればステップ S 1 6 1（図 1 6）に進み、ホップバイホップルーティング網を示していればステップ S 1 7 1（図 1 7）に進む。（ステップ S 1 5 A）

図 1 6 は残帯域情報に基づいて呼設定要求を所望のルーティング方式網へルーティングする処理フロー（ソースルーティング部分）を説明する図である。

【 0 0 6 5 】

ステップ S 1 6 1 では、呼制御手段 1 2 0 はソースルーティングのルート検索要求をソースルーティング制御手段 8 0 に依頼するためにソースルーティング制御手段 8 0 を起動する。（ステップ S 1 6 1 ～ステップ S 1 6 2）

ステップ S 1 6 3 では、運用データ 1 4 0 0 からルート情報を読み出して、ソースルーティングとして最適なルートを選択する。なお、運用データ 1 4 0 0 のルート情報 1 4 1 3 には着信局番号に対応して該着信局に至る経路識別番号が格納されている。受信した前記呼設定要求を転送する際に経由すべき局番号がその経路識別番号に対応して格納される。このようにソースルーティングに必要な最適なルートを設定する。そしてステップ S 1 6 4 に進む。（ステップ S 1 6 3 ～ステップ S 1 6 3 1）

ステップ S 1 6 4 では、パス制御手段 1 0 0 を起動するとともにステップ S 1 6 3 で取得したソースルーティング情報（パス情報）をパス制御手段 1 0 0 に受け渡す。

【 0 0 6 6 】

ステップ S 1 6 5 では、パス制御手段 1 0 0 は受け取ったパス情報を回線装置 5 0 に通知し、該回線装置 5 0 は通知されたパス情報を回線装置 5 0 に設定する。そして、この処理を終了する。（ステップ S 1 6 5 ～ S 1 6 7 1）

前述のステップ S 1 6 6 では、回線装置 5 0 を起動するとともに、通知するパス情報に含まれる帯域情報に基づき帯域を予約したあとの残帯域量を運用データ 1 4 0 0 に設定する。ここではソースルーティング処理を行っているので、ソースルーティング網の残帯域が 1 0 M b p s であれば、図 1 6 の残帯域 1 4 2 0 のソースルーティングに対応する残帯域に 1 0 M b p s を設定し、この処理を終了する。（ステップ S 1 6 6 ～ S 1 6 8 1）

なお、設定された前記パスを解放するときに残帯域を更新することは明らかであり、具体的な実現方法も当業者であれば容易なので説明は省略する。

【 0 0 6 7 】

前述のステップ S 1 6 4 では、パス制御手段 1 0 0 を起動するとともに、呼設定要求情報をプロトコル制御手段 1 1 0 に通知するためにプロトコル制御手段 1 1 0 を起動し、この処理を終了する。（ステップ S 1 6 4 ～ ステップ S 1 6 A 1）

ステップ S 1 6 B では、プロトコル制御手段 1 1 0 は受信した呼設定要求情報に含まれるシグナリングメッセージを編集し、信号終端装置 7 0 に呼設定要求情報を受け渡して起動し、この処理を終了する。（ステップ S 1 6 B ～ ステップ S 1 6 C 1）

ステップ S 1 6 D では、信号終端装置 7 0 は受信したシグナリングメッセージを A T M セルに変換してソースルーティング網の他局交換システム 3 0 に送出する。そして、この処理を終了する。

【 0 0 6 8 】

図 1 7 は残帯域情報に基づいて呼設定要求を所望のルーティング方式網へルーティングする処理フロー（ホップバイホップルーティング部分）を説明する図である。図に沿って説明する。

【 0 0 6 9 】

図中、ステップ S 1 7 1 では、次のホップバイホップルーティングの対象となるホップを選択するために、ホップバイホップルーティング制御手段 9 0 を起動するとともに、起動したホップバイホップルーティング制御手段 9 0 からの処理結果を待つ。（ステップ S 1 7 1 ～ ステップ S 1 7 2）

ステップ S 1 7 3 では、運用データ 1 4 0 0 のホップバイホップルーティング情報 1 4 2 0 を参照して、次のホップ（隣接局）を選択する。そして起動元（呼制御手段 1 2 0）にその選択した隣接局情報を受け渡すとともに復帰する。（ステップ S 7 3 ～ステップ S 7 3 1）

ステップ S 1 7 4 では、パス制御手段 1 0 0 を起動するとともに前記隣接局情報（パス情報）を受け渡す。パス制御手段 1 0 0 では、回線装置 5 0 を起動するとともに前記隣接局情報に基づきパス情報を回線装置 5 0 に通知する。（ステップ S 1 7 4 ～ステップ S 1 7 7 1）

ステップ S 1 7 8 では、回線装置 5 0 に通知するパス情報に含まれる帯域情報に基づき、前記パスの帯域を予約したあとの残帯域量を運用データ 1 4 0 0 に設定する。ここではホップバイホップルーティング処理を行っているので、ホップバイホップルーティング網の残帯域が 1 0 M b p s であれば、図 1 7 の残帯域 1 4 2 0 のホップバイホップルーティングに対応する残帯域に 1 0 を設定し、この処理を終了する。なお、設定された前記パスを解放するときに残帯域を更新することは明らかであり、具体的な実現方法も当業者であれば容易なので説明は省略する。（ステップ S 1 7 6 ～ S 1 7 8 1）

ステップ S 1 7 9 では、プロトコル制御手段 1 1 0 を起動するとともに前記呼設定要求をプロトコル制御手段 1 1 0 に通知する。そして、処理を終了する。（ステップ S 1 7 9 ～ステップ S 1 7 A 1）

ステップ 1 7 B では、プロトコル制御手段 1 1 0 は呼設定要求に含まれるシグナリングメッセージを編集し、信号終端装置 7 0 を起動するとともにそのメッセージを信号終端装置 7 0 に通知する。そして、この処理を終了する。（ステップ S 7 B ～ステップ S 7 C 1）

ステップ 1 7 D では、信号終端装置 7 0 は受信したシグナリングメッセージを A T M セルに変換しスイッチ 6 0 を介して他局、例えば、ホップバイホップルーティング網 4 1 0 に接続された他局交換システム 4 0 に送出する。そしてこの処理を終了する。（ステップ S 1 7 D ～ステップ S 1 7 E 1）

3. 6 第 6 の実施の態様

図 1 8 は呼設定要求に含まれる情報要素に基づいて呼設定要求を所望のルーティング方式網へルーティングする動作概要を説明する図である。

【 0 0 7 0 】

図 1 8 と図 1 との相違点は、図 1 8 の呼設定要求に含まれる情報要素で指定された情報に基づきルーティング先の網を選択する点で異なっている相違点を中心に説明する。例えば、情報要素としては、図 4 に示したように使用ルーティング 1 6 0 4 に「1」が設定されていればホップバイホップルーティングであり、「2」が設定されていればソースルーティングである。

【 0 0 7 1 】

図 1 9 は呼設定要求に含まれる情報要素に基づいて呼設定要求を所望のルーティング方式網へルーティングする処理フロー（共通部分）を説明する図である。

【 0 0 7 2 】

ステップ S 1 9 1 では、信号終端装置 7 0 は加入者装置 2 0 からの呼設定要求を受信し、この呼設定要求に含まれるシグナリングメッセージである `setup` メッセージを取り出し、プロトコル制御手段 1 1 0 を起動するとともにこの `setup` メッセージを渡し、この処理を終了する。（ステップ S 1 9 1 ～ステップ S 1 9 3 1）

ステップ S 1 9 4 では、プロトコル制御手段 1 1 0 は信号終端装置 7 0 から起動されたときに受け取った前記 `setup` メッセージを解析し、呼制御手段 1 2 0 を起動するとともにパス情報、加入者情報、品質情報、電話番号などの呼設定情報を渡し、この処理を終了する。（ステップ S 1 9 4 ～ステップ S 1 9 5 1）

ステップ S 1 2 0 では、呼制御手段 1 2 0 は前記呼設定情報を受け取り、前記呼設定情報に含まれる情報要素に含まれる使用ルーティング 1 6 0 4 の値に基づきソースルーティング網またはホップバイホップルーティング網のいずれかであるかを判定する。

【 0 0 7 3 】

ステップ S 1 9 6 では、取り出した使用ルーティング 1 6 0 4 の値がソースルーティング網を示していればステップ S 6 1（図 6）に進み、ホップバイホップルーティング網を示していればステップ S 7 1（図 7）に進む。

【 0 0 7 4 】

図 6 および図 7 についてはすでに説明済なので省略する。

3. 7 第 7 の実施の態様

図 2 0 は呼設定要求に含まれる情報要素（発信元電番）に基づいて呼設定要求を所望のルーティング方式網へルーティングする動作概要を説明する図である。

【 0 0 7 5 】

図 2 0 と図 1 との相違点は、図 2 0 の呼設定要求に含まれる情報要素で指定された発信電番に基づきルーティング先の網を選択する点で異なっている。この相違点を中心に説明する。この発信電番は、例えば、図 2 に示したように使用ルーティング 1 6 0 4（図 4）に設定することができる。この場合、「1」又は「2」以外の値が入っている場合には、前記発信電番が設定されているものとして処理することができる。また、使用ルーティング 1 6 0 4 の代わりに発側電話番号情報 1 6 4 0 を使用することができる。

【 0 0 7 6 】

A T M 交換システム 1 0 0 0 は呼設定要求を受信したときに前述の発信電番を取り出し、その発信電番と加入者データ 1 5 0 0 の加入者所有電話番号との一致を検索し、一致したとき、それに対応する使用ネットワーク識別子 1 5 2 0 を取り出す。そしてその使用ネットワーク識別子 1 5 2 0 の値に基づいてホップバイホップルーティング又はソースルーティングのいずれかを決定し、受信した呼設定要求を所望の網にルーティングする。

【 0 0 7 7 】

図 2 1 は、呼設定要求に含まれる情報要素（発信元電番）に基づいて呼設定要求を所望のルーティング方式網へルーティングする処理フロー（共通部分）を説明する図である。

【 0 0 7 8 】

ステップ S 2 1 1 では、信号終端装置 7 0 は加入者装置 2 0 からの呼設定要求を受信し、この呼設定要求に含まれるシグナリングメッセージである `setup` メッセージを取り出し、プロトコル制御手段 1 1 0 を起動するとともにこの `set`

u p メッセージを渡し、この処理を終了する。（ステップ S 2 1 1 ～ステップ S 2 1 3 1）

ステップ S 2 1 4 では、プロトコル制御手段 1 1 0 は、信号終端装置 7 0 から起動されたときに受け取った前記 s e t u p メッセージを解析し、呼制御手段 1 2 0 を起動するとともにパス情報、加入者情報、品質情報、電話番号などの呼設定情報を渡し、この処理を終了する。（ステップ S 2 1 4 ～ステップ S 2 1 5 1）

ステップ S 2 1 6 では、呼制御手段 1 2 0 は前記呼設定情報を受け取り、前記呼設定情報の情報要素に含まれる発信電番 1 6 4 0（図 4）の値を取り出す。そして、取り出した発信電番と加入者データ 1 5 0 0 の加入者所有電話番号 1 5 5 0 とが一致するデータを検索する。一致したデータがあれば、その加入者所有電話番号に対応する使用ネットワーク識別子 1 5 2 0 を取り出す。この使用ネットワーク識別子には、ホップバイホップルーティング又はソースルーティングのいずれかを示す情報が格納されている。例えば、その情報の値が「1」の場合は、ソースルーティング網、「2」の場合はホップバイホップルーティング網であると定義してよい。

【 0 0 7 9 】

ステップ S 2 1 7 では、取り出した使用ネットワーク識別子 1 5 2 0 の値がソースルーティング網を示していればステップ S 6 1（図 6）に進み、ホップバイホップルーティング網を示していればステップ S 7 1（図 7）に進む。

【 0 0 8 0 】

図 6 および図 7 についてはすでに説明済なので省略する。

3. 8 第 8 の実施の態様

図 2 2 は発信局での単位時間当たりの呼量により所望のルーティング方式網へルーティングする動作概要を説明する図である。

【 0 0 8 1 】

図 2 2 と図 1 との相違点は、図 2 2 の呼設定要求を受信したときに、A T M 交換システム 1 0 0 0 が監視している単位時間当たりの呼量に基づきルーティング

先の網を選択する点で異なっている。この相違点を中心に説明する。前記呼量は、例えば、共通 1 4 3 0 の呼量に設定される。この場合、ルーティング網に対応してその網の単位時間当たりの呼量が設定される。（図 3）

図 2 3 は、発信局での単位時間当たりの呼量により所望のルーティング方式網へルーティングする処理フロー（共通部分）を説明する図である。以下、図 2 3 に沿って以下に説明する。

【 0 0 8 2 】

ステップ S 2 3 1 では、信号終端装置 7 0 は加入者装置 2 0 からの呼設定要求を受信し、この呼設定要求に含まれるシグナリングメッセージである `setup` メッセージを取り出し、プロトコル制御手段 1 1 0 を起動するとともにこの `setup` メッセージを渡し、この処理を終了する。（ステップ S 2 3 1 ～ステップ S 2 3 3 1）

ステップ S 2 3 4 では、プロトコル制御手段 1 1 0 は信号終端装置 7 0 から起動されたときに受け取ったシグナリングメッセージである前記 `setup` メッセージを解析し、呼制御手段 1 2 0 を起動するとともにパス情報、加入者情報、品質情報、電話番号などの呼設定情報を渡し、この処理を終了する。（ステップ S 2 3 4 ～ステップ S 2 3 5 1）

ステップ S 2 3 6 では、呼制御手段 1 2 0 は前記呼設定情報を受け取るとともに、運用データ 1 4 0 0 から現時点の単位時間当たりの呼量 1 4 1 8 を読み出す。読み出された呼量 1 4 1 8 にはソースルーティング網またはホップバイホップルーティング網における前記呼量が設定されている。よって、ソースルーティング網またはホップバイホップルーティング網における単位時間あたりの呼量が少ない方を優先して選択する。このことによりネットワークの負荷バランスを適切にとることが可能になる。

【 0 0 8 3 】

ステップ S 2 2 7 では、読み出した呼量 1 4 1 8 の少ない方がソースルーティング網を示していればステップ S 2 4 1（図 2 4）に進み、ホップバイホップルーティング網を示していればステップ S 2 5 1（図 2 5）に進む。

【 0 0 8 4 】

図 2 4 は発信局での単位時間当たりの呼量により所望のルーティング方式網へルーティングする処理フロー（ソースルーティング）を説明する図である。

【 0 0 8 5 】

ステップ S 2 4 1 では、呼制御手段 1 2 0 はソースルーティングのルート検索要求をソースルーティング制御手段 8 0 に依頼するためにソースルーティング制御手段 8 0 を起動する。（ステップ S 2 4 1 ～ステップ S 2 4 2）

ステップ S 2 4 3 では、ソースルーティング制御手段 8 0 は運用データ 1 4 0 0 からルート情報 1 4 1 3 を読み出して、ソースルーティングとして最適なルートを選択する。なお、運用データ 1 4 0 0 のルート情報 1 4 1 3 には着信局番号に対応して該着信局に至る経路識別番号が格納されている。更に、その経路識別番号に対応して受信した呼設定要求を転送する際に経由すべき局番号が格納される。このような情報に基づき、ソースルーティングに必要な最適なルートを選択し、この処理を終了する。そしてステップ S 2 4 4 に進む。（ステップ S 2 4 3 ～ステップ S 2 4 3 1）

ステップ S 2 4 4 では、呼制御手段 1 2 0 はパス制御手段 1 0 0 を起動するとともにステップ S 2 4 3 で取得したソースルーティング情報（パス情報）をパス制御手段 1 0 0 に受け渡す。

【 0 0 8 6 】

ステップ S 2 4 5 では、パス制御手段 1 0 0 は受け取ったパス情報を回線装置 5 0 に通知し、該回線装置 5 0 は通知されたパス情報を回線装置 5 0 に設定する。（ステップ S 2 4 5 ～ステップ S 2 4 7 1）

ステップ S 2 4 8 では、呼設定要求をプロトコル制御手段 1 1 0 に通知するためにプロトコル制御手段 1 1 0 を起動し、ソースルーティングに対応する呼量 1 4 3 0 に 1 を加算し、この処理を終了する。なお、加入者装置 2 0 からの解放要求（REL メッセージ）を受信したときに、その接続網の種類を判定し、該当するルーティング網の呼量 1 4 3 0 から 1 を減算する。この処理は本ステップとは関係ないが呼の解放処理の箇所で実行すればよい。このような呼量は現時点で、呼設定が完了している量を各ネットワークの負荷の指標として用いることを意図している。

【 0 0 8 7 】

また、呼量は呼設定要求の累積値を採用してもよい。すなわち、一時的な負荷に基づくものではなく、各ネットワークの平均的な負荷の指標として用いることを意図している。

(ステップ S 2 4 8 ~ S 2 4 E 1)

ステップ S 2 4 A では、プロトコル制御手段 1 1 0 は受信した呼設定要求に含まれるシグナリングメッセージを編集し、そのメッセージを受け渡して信号終端装置 7 0 を起動し、この処理を終了する。(ステップ 2 4 A ~ ステップ S 2 4 B 1)

ステップ S 2 4 C では、信号終端装置 7 0 は受信したシグナリングメッセージを A T M セルに変換してソースルーティング網の他局交換システム 3 1 0 に送出する。そしてこの処理を終了する。(ステップ S 2 4 C ~ ステップ S 2 4 D 1)

図 2 5 は発信局での単位時間当たりの呼量により所望のルーティング方式網へルーティングする処理フロー(ホップバイホップルーティング)を説明する図である。

【 0 0 8 8 】

図中、ステップ S 2 5 1 では、呼制御手段 1 2 0 は次のホップバイホップルーティングの対象となるホップを選択するために、ホップバイホップルーティング制御手段 9 0 を起動するとともに、起動したホップバイホップルーティング制御手段 9 0 からの処理結果を待つ。(ステップ S 2 5 1 ~ ステップ 2 5 2)

ステップ S 2 5 3 では、ホップバイホップルーティング制御手段 9 0 は運用データ 1 4 0 0 のホップバイホップルーティング情報 1 4 2 0 を参照して、次のホップ(隣接局)を選択する。そして起動元(呼制御手段 1 2 0)にその選択した隣接局情報を受け渡すとともに復帰する。(ステップ S 2 5 3 ~ ステップ S 2 5 3 1)

ステップ S 2 5 4 では、呼制御手段 1 2 0 はパス制御手段 1 0 0 を起動するとともに前記隣接局情報(パス情報)を受け渡す。パス制御手段 1 0 0 では、回線装置 5 0 を起動するとともに前記隣接局情報に基づき前記パス情報を回線装置 5 0 に通知し、この処理を終了する。(ステップ S 2 5 4 ~ ステップ S 2 5 6 1)

ステップ S 2 5 6 では、パス制御手段 1 0 0 は回線装置 5 0 を起動するとともにパス情報を受け渡し、起動された回線装置 5 0 は受け取った前記パス情報を該回線装置 5 0 に設定し、この処理を終了する。(ステップ S 2 5 6 ~ S 2 5 7 1)

ステップ S 2 5 8 では、呼設定要求をプロトコル制御手段 1 1 0 に通知するためにプロトコル制御手段 1 1 0 を起動し、ソースルーティングに対応する呼量 1 4 3 0 に 1 を加算し、この処理を終了する。(ステップ S 2 5 8 ~ S 2 5 E 1)

なお、加入者装置 2 0 からの解放要求 (R E L メッセージ) を受信したときに、その接続網の種類を判定し、該当するルーティング網の呼量 1 4 3 0 から 1 を減算する。この処理は本ステップとは関係はないが呼の解放処理の箇所で実行すればよい。このことは当業者にとって明らかである。なお、呼設定要求の累積値を呼量の指標として用いる場合は、このような呼量 1 4 3 0 の減算処理は不要である。

【 0 0 8 9 】

ステップ S 2 5 A では、プロトコル制御手段 1 1 0 は前記呼設定要求に含まれるシグナリングメッセージを編集し、信号終端装置 7 0 を起動するとともにそのメッセージを信号終端装置 7 0 に通知する。そして、この処理を終了する。(ステップ S 2 5 A ~ ステップ S 2 5 B 1)

ステップ S 2 5 C では、信号終端装置 7 0 は受信したシグナリングメッセージを A T M セルに変換しスイッチ 6 0 を介して他局、例えば、ホップバイホップルーティング網 4 1 0 に接続された他局交換システム 4 0 に送出する。そしてこの処理を終了する。(ステップ S 2 5 C ~ ステップ S 2 5 D 1)

3. 9 第 9 の実施の態様

図 2 6 は輻輳または障害発生時に加入者からの呼設定要求を迂回制御する動作概要を説明する図である。図に沿って説明する。

【 0 0 9 0 】

A T M 交換システム 1 0 0 0 は加入者装置 2 0 からの呼設定要求を受信したときに、例えば、ホップバイホップルーティング網に該呼設定要求を送出していた

と想定すると、この網が輻輳あるいは障害等により使用出来ない旨の「解放要求メッセージ（REL: Release Message）」を受信した場合に、ATM交換システム1000は受信した前記呼設定要求を別の網にルーティングし、網の障害や輻輳による使用不可能状態を迂回することができる。

【0091】

図27は、輻輳または障害発生時に加入者からの呼設定要求を迂回制御する処理フロー（その1）を説明する図である。以下、図27に沿って以下に説明する。

【0092】

ステップS271では、信号終端装置70は加入者装置20からの呼設定要求を受信し、この呼設定要求に含まれるシグナリングメッセージとしてsetupメッセージを取り出し、プロトコル制御手段110を起動するとともにこのsetupメッセージを渡し、処理を終了する。（ステップS271～ステップS2731）

ステップS274では、プロトコル制御手段110は信号終端装置70から起動されたときに受け取った前記setupメッセージを解析し、呼制御手段120を起動するとともにパス情報、加入者情報、品質情報、電話番号などの呼設定情報を渡し、この処理を終了する。（ステップS274～ステップS2751）

ステップS276では、呼制御手段120は受け取った前記呼設定情報に基づく発呼が拒否されても再発呼できるように前記呼設定情報を保持する。次のホップバイホップルーティングの対象となるホップを選択するために、前記呼設定情報を受け渡してホップバイホップルーティング制御手段90を起動するとともに、起動したホップバイホップルーティング制御手段90からの処理結果を待つ。（ステップS276～ステップ277）

ステップS278では、局データ1300中の運用データ1400のホップバイホップルーティング情報1420を参照して、次のホップ（隣接局）を選択する。そして起動元（呼制御手段120）にその選択結果を受け渡すとともに復帰し、ホップバイホップルーティング制御手段90の処理を終了する。（ステップS278～ステップS2781）

ステップ S 2 7 9 では、呼制御手段 1 2 0 はパス制御手段 1 0 0 を起動するとともに前記隣接局情報を受け渡す。パス制御手段 1 0 0 では、回線装置 5 0 を起動するとともに前記隣接局情報（パス情報）に基づき前記パス情報を回線装置 5 0 に通知し、この処理を終了する。（ステップ S 2 7 9 ～ステップ S 2 7 B 1）

ステップ S 2 7 C では、この回線装置 5 0 は受け取ったパス情報に基づきパスの設定を行う。そして、この処理を終了する。（ステップ S 2 7 C ～ステップ S 2 7 C 1）

ステップ S 2 7 D では、呼制御手段 1 2 0 はシグナリングメッセージとして前記呼設定要求及び隣接局情報をプロトコル制御手段 1 1 0 に通知し、プロトコル制御手段 1 1 0 を起動する。そして、この処理を終了する。（ステップ S 2 7 D ～ステップ S 2 7 E 1）

ステップ S 2 7 F では、通知された前記シグナリングメッセージを編集し、信号終端装置 7 0 を起動するとともに前記シグナリングメッセージを信号終端装置 7 0 に通知する。そして、この処理を終了する。（ステップ S 2 7 F ～ステップ S 2 7 G 1）

ステップ S 2 7 H では、受信したシグナリングメッセージを A T M セルに変換しスイッチ 6 0 を介して他局、例えば、ホップバイホップルーティング網 4 1 0 に接続された他局交換システム 4 0 に送出する。そしてステップ S 2 8 1 に進む。（ステップ S 2 7 H ～ステップ S 2 7 I）

ステップ S 2 8 1 では、信号終端装置 7 0 は他局交換システム等から呼解放要求を受信すると該呼解放要求に含まれるメッセージを取り出す。すなわち、ステップ S 2 7 H にて、他局交換システムに送出したシグナリングメッセージが拒否されたことを意味する。そこで、信号終端装置 7 0 はプロトコル制御手段 1 1 0 を起動するとともに前記メッセージを受け渡して、この処理を終了する。（ステップ S 2 8 1 ～ステップ S 2 8 3 1）

ステップ 2 8 4 では、プロトコル制御手段 1 1 0 は信号終端装置 7 0 から受け取った前記シグナリングメッセージを解析し、呼制御手段 1 2 0 を起動するとともにパス情報、加入者情報、品質情報、電話番号などの呼設定情報を渡し、この処理を終了する。（ステップ S 2 8 4 ～ステップ S 2 8 5 1）

ステップ S 2 8 6 では、呼制御手段 1 2 0 は前記メッセージを受け渡してパス制御手段 1 0 0 を起動するとともに、ステップ S 2 8 A に進む。

【 0 0 9 3 】

ステップ S 2 8 7 では、パス制御手段 1 0 0 は回線装置 5 0 を起動するとともに前記メッセージを受け渡し、起動された回線装置 5 0 は前記メッセージに基づいて既に設定されたパスを解放する。そして、回線装置 5 0 の処理を終了する。

(ステップ S 2 8 7 ～ S 2 8 9 1)

ステップ S 2 8 A では、呼制御手段 1 2 0 はステップ S 2 7 H により送出したシグナリングメッセージが拒否されたことを認識すると、前述のステップ S 2 8 1 により選択してルートが使用できないことが判明しているため別ルートを検索する。前述のステップ S 2 7 7 の処理がソースルーティング制御手段 8 0 を起動してソースルーティング情報を取り出し、呼出し元にソースルーティング情報を受け渡す。そして、この処理を終了する。(ステップ S 2 8 A ～ ステップ S 2 8 C 1)

ステップ S 2 8 D では、呼制御手段 1 2 0 は前述のパス制御手段 1 0 0 を起動するとともに前記ソースルーティング情報(パス情報)を受け渡す。そしてステップ S 2 8 H に進む。

【 0 0 9 4 】

ステップ S 2 8 E では、呼制御手段 1 2 0 はパス制御手段 1 0 0 を起動するとともに前記パス情報を受け渡す。パス制御手段 1 0 0 は、回線装置 5 0 を起動するとともに前記パス情報を回線装置 5 0 に通知し、処理を終了する。(ステップ S 2 8 E ～ ステップ S 2 8 F 1)

ステップ S 2 8 G では、回線装置 5 0 が起動され、この回線装置 5 0 は受け取ったパス情報に基づきパスの設定を行う。そして、この処理を終了する。(ステップ S 2 8 G ～ ステップ S 2 8 G 1)

ステップ S 2 8 H では、呼制御手段 1 2 0 は前記シグナリングメッセージが拒否された場合のために前記呼設定情報を保持しているため、その呼設定情報と前記隣接局情報により呼設定要求情報を生成する。そして、パス制御手段 1 0 0 を起動するとともに前記呼設定要求情報(シグナリングメッセージ)を受け渡し、

呼制御手段 1 2 0 の処理を終了する。

【 0 0 9 5 】

前述のステップ S 2 8 I では、呼制御手段 1 2 0 は呼設定要求情報を受け渡すとともにプロトコル制御手段 1 1 0 を起動する。そして、この処理を終了する。

(ステップ S 2 8 I ～ステップ S 2 8 I 1)

ステップ S 2 8 J では、プロトコル制御手段 1 1 0 は呼設定要求情報に含まれるシグナリングメッセージを編集し、信号終端装置 7 0 を起動するとともにそのシグナリングメッセージを信号終端装置 7 0 に通知する。そして、この処理を終了する。(ステップ S 2 8 J ～ステップ S 2 8 K 1)

ステップ S 2 8 L では、受信したシグナリングメッセージを A T M セルに変換しスイッチ 6 0 を介して他局、例えば、ソースルーティング網 3 1 に接続された他局交換システム 3 0 に送出される。そしてこの処理を終了する。(ステップ S 2 8 L ～ステップ S 2 8 M 1)

なお、本実施の態様では、ホップバイホップルーティングによる呼設定要求のルーティング結果において、この呼設定要求が拒否されたときに代替ルートとしてソースルーティングによるルーティングを行い、迂回処理を実現している。

【 0 0 9 6 】

しかしながら、最初にソースルーティングを呼設定要求処理を行い、拒否されたときにホップバイホップルーティング処理による前記呼設定要求の迂回処理を行うことは、前述の開示内容から当業者であれば容易に実現できることは明らかである。

3. 1 0 第 1 0 の実施の態様

図 2 9 は呼設定要求に付加された情報要素と加入者情報に設定された優先順位に基づいて呼設定要求を所望のルーティング方式網へルーティングする動作概要を説明する図である。図に沿って説明する。

【 0 0 9 7 】

A T M 交換システム 1 0 0 0 は加入者装置 2 0 からの前述の呼設定要求にルーティング指定の情報要素(例えば、加入者所有電話番号等)、トラフィッククラス、および VPI 番号(VPI No.)を同時に指定し、これらに対応する使用ネットワーク

決定優先順位データ 1 5 8 1 によって示される優先順位に従って呼設定要求を所望のルーティング網に送出する。

【 0 0 9 8 】

図 3 0 は呼設定要求に付加された情報要素と加入者情報に設定された優先順位に基づいて呼設定要求を所望のルーティング方式網へルーティングする処理フロー（共通部分）を説明する図である。図に沿って説明する。

【 0 0 9 9 】

ステップ S 3 0 1 では、信号終端装置 7 0 は加入者装置 2 0 からの呼設定要求を受信し、この呼設定要求に含まれるシグナリングメッセージである `setup` メッセージを取り出し、プロトコル制御手段 1 1 0 を起動するとともにこの `setup` メッセージを渡し、この処理を終了する。（ステップ S 3 0 1 ～ステップ S 3 0 3 1）

ステップ S 3 0 4 では、プロトコル制御手段 1 1 0 は信号終端装置 7 0 から起動されたときに受け取った前記 `setup` メッセージを解析し、呼制御手段 1 2 0 を起動するとともにパス情報、加入者情報、品質情報、電話番号などの呼設定情報を渡し、この処理を終了する。（ステップ S 3 0 4 ～ステップ S 3 0 5 1）

ステップ S 3 0 6 では、呼制御手段 1 2 0 は前記呼設定情報を受け取り、加入者データ 1 5 0 0 に設定された使用ネットワーク決定優先順位データ 1 5 8 1 を読み出す。なお、読み出された使用ネットワーク決定優先順位データ 1 5 8 1 には V P I 番号、トラフィッククラス、呼設定メッセージ情報要素のそれぞれに対応して優先順位が設定されている。図 3 0 に示された使用ネットワーク決定優先順位データ 1 5 8 1 によれば、第 1 の優先順位はトラフィッククラス、第 2 の優先順位は V P I 番号、第 3 の優先順位は呼設定メッセージ情報要素が設定されている。

【 0 1 0 0 】

ステップ S 3 0 7 では、第 1 の優先順位に該当するデータが設定されているかどうかを判定する。例えば、図 3 0 の加入者データ 1 5 0 0 によれば、第 1 の優先順位はトラフィッククラスである。従って、第 1 の優先順位に該当するデータとして加入者装置からの呼設定要求にトラフィッククラスを設定しているかどうか

かを判定する必要がある。

【0101】

ステップS308では、第1の優先順位の使用ネットワーク決定優先順位データ1581は加入者が設定する情報かどうかを判定し、設定されていればその処理を行う。この例では、その処理はトラフィッククラスであるのでステップS136に進むが、その処理がVPI番号ならばステップS116、呼設定メッセージ情報要素ならばステップS216に進む。

【0102】

前述のステップS308において、加入者が設定する情報であるにも関わらず、その情報が設定されていなければ、ステップS309として、第2の優先順位の使用ネットワーク決定優先順位データ1581は加入者が設定する情報かどうかを判定し、設定されていればその処理を行う。この例では、その処理はVPI番号であるのでステップS116に進むが、その処理が第2の優先順位がトラフィッククラスならばステップS136、呼設定メッセージ情報要素ならばステップS216に進む。

【0103】

前述のステップS309において、加入者が設定する情報であるにも関わらず、その情報が設定されていなければ、ステップS30Aとして、第3の優先順位の使用ネットワーク決定優先順位データ1581は加入者が設定する情報かどうかを判定し、設定されていればその処理を行う。この例では、その処理は呼設定メッセージ情報要素であるのでステップS216に進むが、その処理が第3の優先順位がトラフィッククラスならばステップS136、VPI番号ならばステップS116に進む。なお、第4の優先順位以降の使用ネットワーク決定優先順位データ1581の場合も前述の処理の延長として同じように行うことが可能である。

【0104】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、以下の効果がある。

(1) 加入者装置からの呼設定要求を受信する交換システムは、複数のネットワークを収容し、加入者装置からの呼設定要求に設定された情報に基づき該呼設定要求を所望のネットワークにルーティングすることができる。これにより、例えば、加入者装置は前記複数のネットワーク中の所望のネットワークに接続することができる。

(2) 加入者装置からの呼設定要求を受信する交換システムは、複数のネットワークを収容し、各ネットワークの状態に基づいて加入者装置からの呼設定要求をネットワークの負荷を分散するように接続する手段を提供することができる。

(3) 加入者装置からの呼設定要求を受信する交換システムは、複数のネットワークを収容し、加入端末からの呼設定要求を所望のネットワークを介して接続できない場合、迂回ルートを介して着信ノードに接続できる手段を提供することができる。

(4) 加入者装置からの呼設定要求を受信する交換システムは、該加入者装置から受信する呼設定要求はルーティングの基となる複数の情報を有するとともに、該複数の各情報に対応する優先順位に従って該呼設定要求を所望のネットワークにルーティングすることにより、呼設定要求に含まれる情報に対応する優先順位データの設定を変更するだけでこの交換システムを柔軟に運用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 マルチルーティング制御を説明するための動作概要図

【図 2】 本発明のマルチルーティング制御の動作原理を説明する図

【図 3】 マルチルーティング制御を運用データの例を説明する図

【図 4】 呼設定メッセージの情報要素を説明する図

【図 5】 マルチルーティング制御方式の処理フロー（共通部分）を説明する図

【図 6】 マルチルーティング制御方式の処理フロー（ソースルーティング部分）を説明する図

【図 7】 マルチルーティング制御方式の処理フロー（ホップバイホップルーティング部分）を説明する図

【図 8】 加入者データに付加された情報に基づいて呼設定要求を所望のルーティング方式網へルーティングする動作概要を説明する図

【図 9】 加入者データに付加された情報に基づいて呼設定要求を所望のルーティング方式網へルーティングする処理フロー（共通部分）を説明する図

【図 10】 加入者データに付加された V P I 情報に基づいて呼設定要求を所望のルーティング方式網へルーティングする動作概要を説明する図

【図 11】 加入者データに付加された V P I 情報に基づいて呼設定要求を所望のルーティング方式網へルーティングする処理フロー（共通部分）を説明する図

【図 12】 加入者データに付加されたトラフィッククラス情報に基づいて呼設定要求を所望のルーティング方式網へルーティングする動作概要を説明する図

【図 13】 加入者データに付加されたトラフィッククラス情報に基づいて呼設定要求を所望のルーティング方式網へルーティングする処理フロー（共通部分）を説明する図

【図 14】 残帯域情報に基づいて呼設定要求を所望のルーティング方式網へルーティングする動作概要を説明する図

【図 15】 残帯域情報に基づいて呼設定要求を所望のルーティング方式網へルーティングする処理フロー（共通部分）を説明する図

【図 16】 残帯域情報に基づいて呼設定要求を所望のルーティング方式網へルーティングする処理フロー（ソースルーティング部分）を説明する図

【図 17】 残帯域情報に基づいて呼設定要求を所望のルーティング方式網へルーティングする処理フロー（ホップバイホップルーティング部分）を説明する図

【図 18】 呼設定要求に含まれる情報要素に基づいて呼設定要求を所望のルーティング方式網へルーティングする動作概要を説明する図

【図 19】 呼設定要求に含まれる情報要素に基づいて呼設定要求を所望のルーティング方式網へルーティングする処理フロー（共通部分）を説明する図

【図 20】 呼設定要求に含まれる情報要素（発信元電番）に基づいて呼設

定要求を所望のルーティング方式網へルーティングする動作概要を説明する図

【図 2 1】 呼設定要求に含まれる情報要素（発信元電番）に基づいて呼設定要求を所望のルーティング方式網へルーティングする処理フロー（共通部分）を説明する図

【図 2 2】 発信局での単位時間当たりの呼量により所望のルーティング方式網へルーティングする動作概要を説明する図

【図 2 3】 発信局での単位時間当たりの呼量により所望のルーティング方式網へルーティングする処理フロー（共通部分）を説明する図

【図 2 4】 発信局での単位時間当たりの呼量により所望のルーティング方式網へルーティングする処理フロー（ソースルーティング）を説明する図

【図 2 5】 発信局での単位時間当たりの呼量により所望のルーティング方式網へルーティングする処理フロー（ホップバイホップルーティング）を説明する図

【図 2 6】 輻輳または障害発生時に加入者からの呼設定要求を迂回制御する動作概要を説明する図

【図 2 7】 輻輳または障害発生時に加入者からの呼設定要求を迂回制御する処理フロー（その 1）を説明する図

【図 2 8】 輻輳または障害発生時に加入者からの呼設定要求を迂回制御する処理フロー（その 2）を説明する図

【図 2 9】 呼設定要求に付加された情報要素と加入者情報に設定された優先順位に基づいて呼設定要求を所望のルーティング方式網へルーティングする動作概要を説明する図

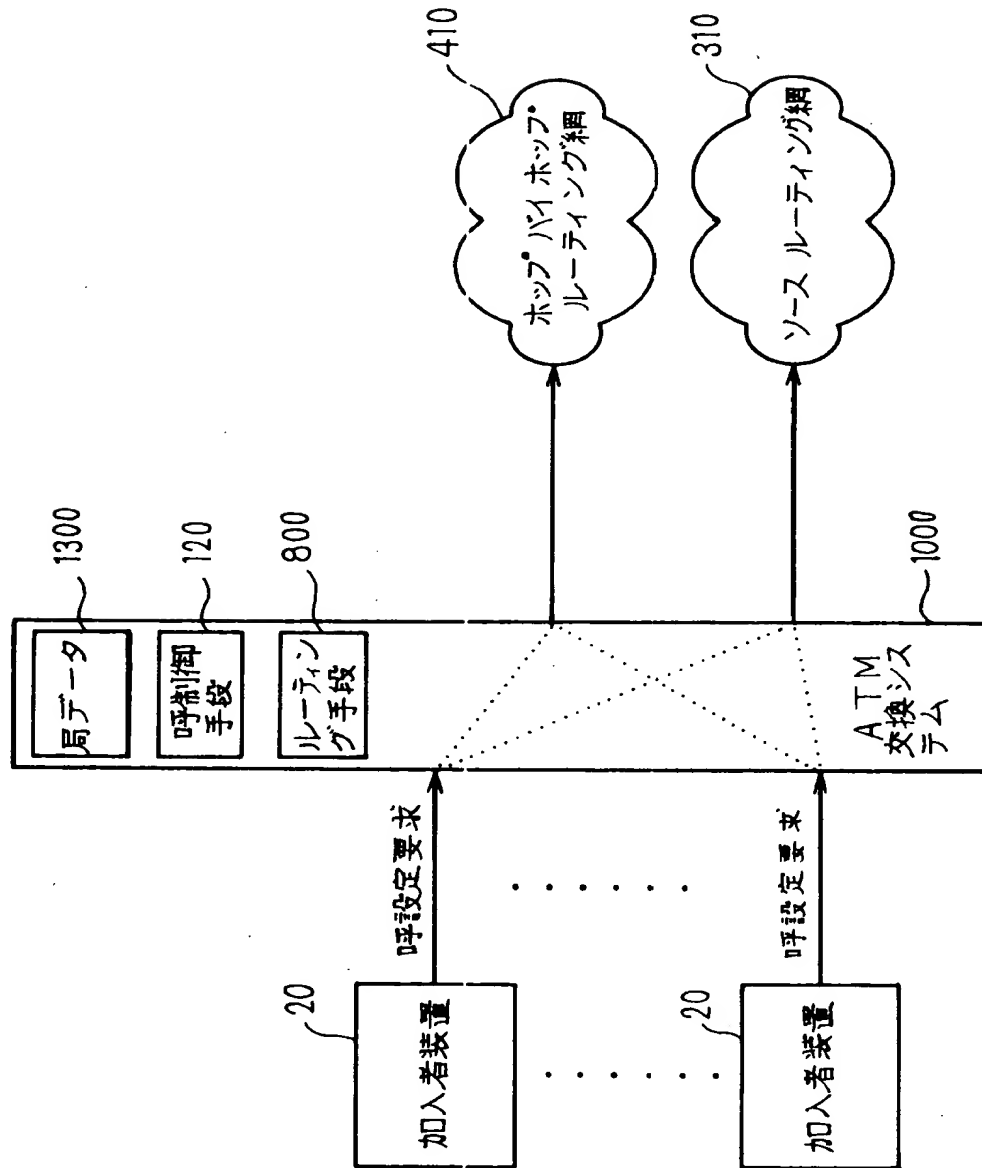
【図 3 0】 呼設定要求に付加された情報要素と加入者情報に設定された優先順位に基づいて呼設定要求を所望のルーティング方式網へルーティングする処理フロー（共通部分）を説明する図

【図 3 1】 ホップバイホップによる呼のルーティングを行う A T M 網の例を説明する図

【図 3 2】 ソースルーティングによる呼のルーティングを行う A T M 網の例を説明する図

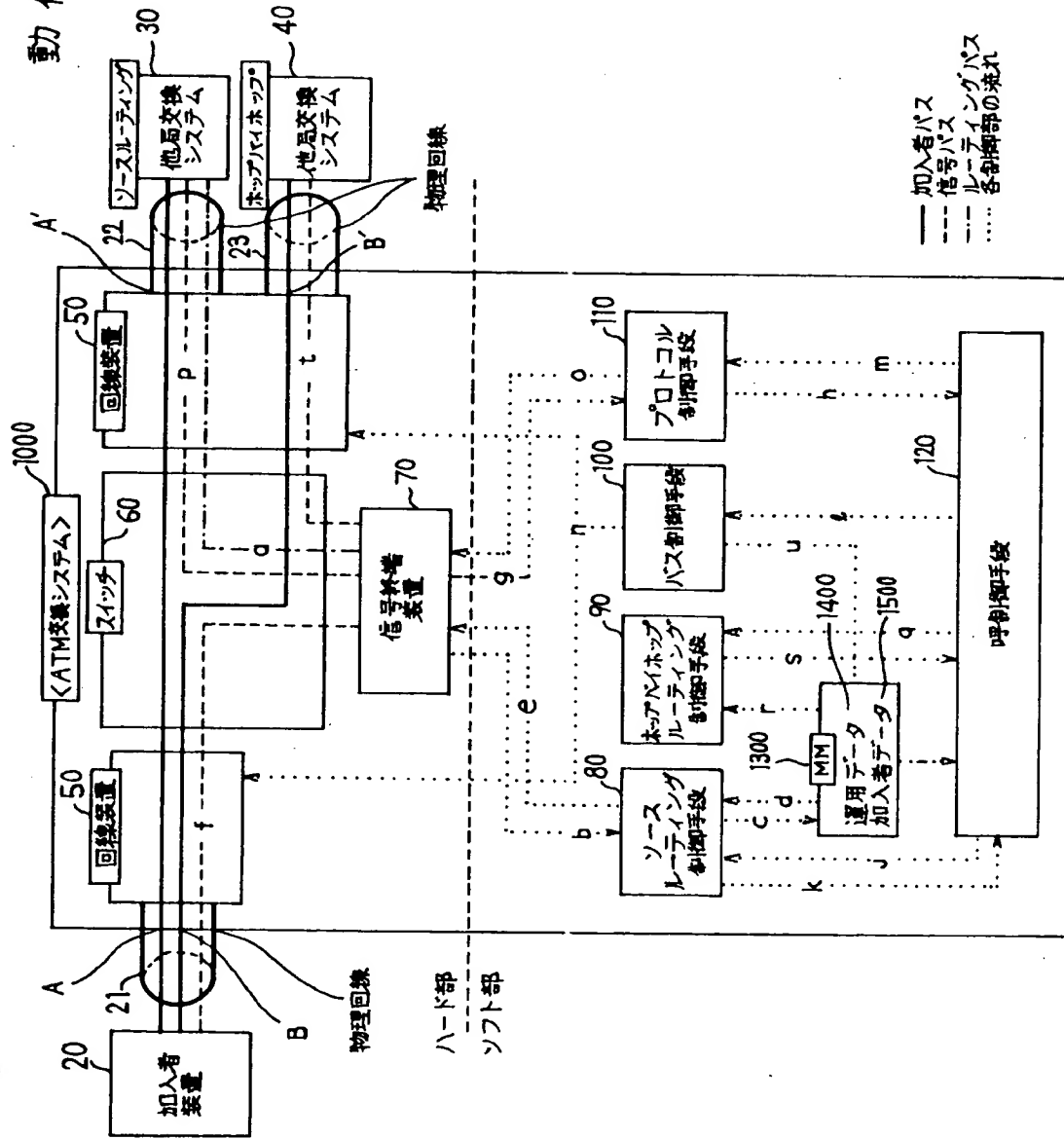
【書類名】 図面
【図 1】

マルチルーティング制御方式



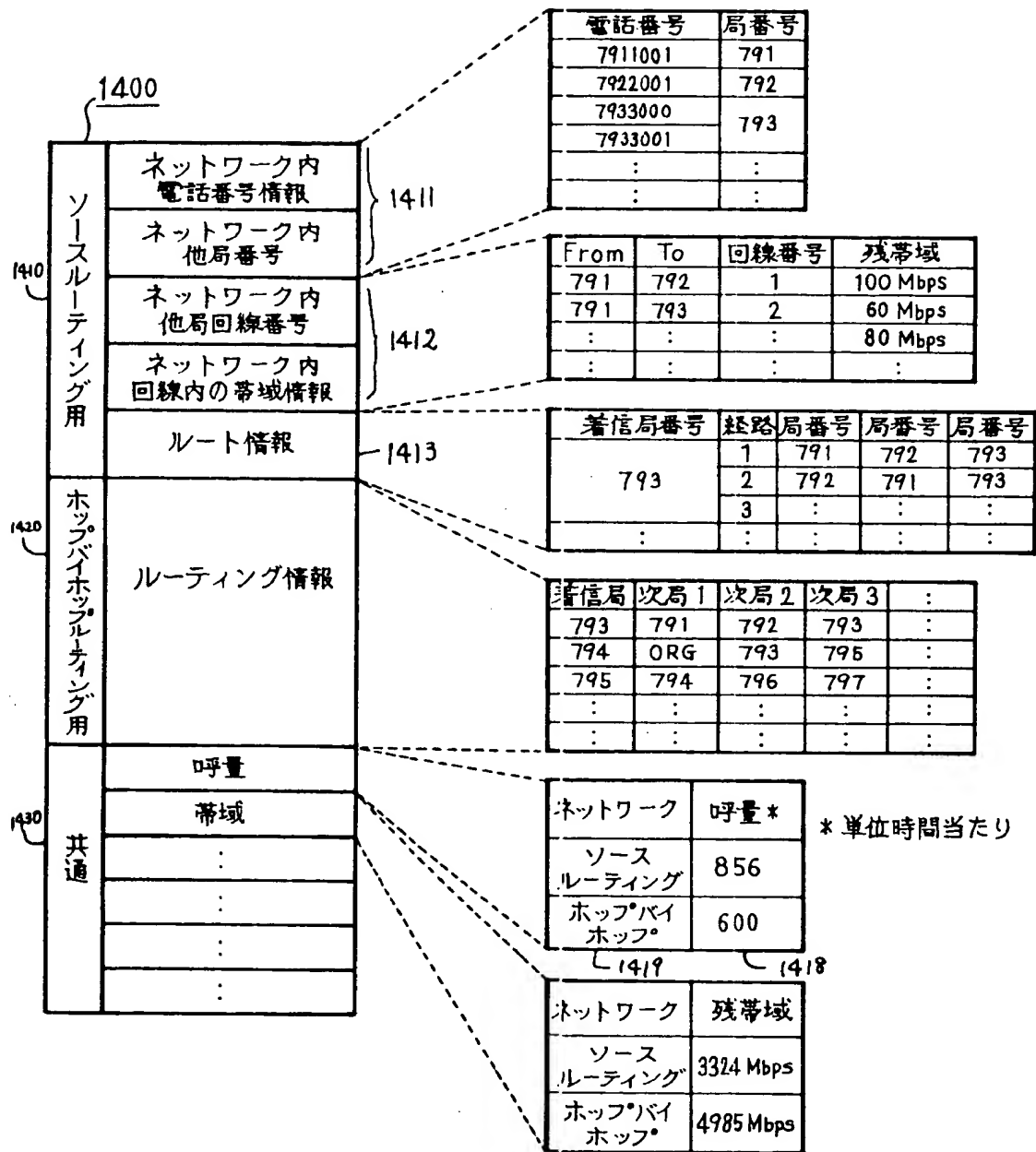
【図2】

動作原理図



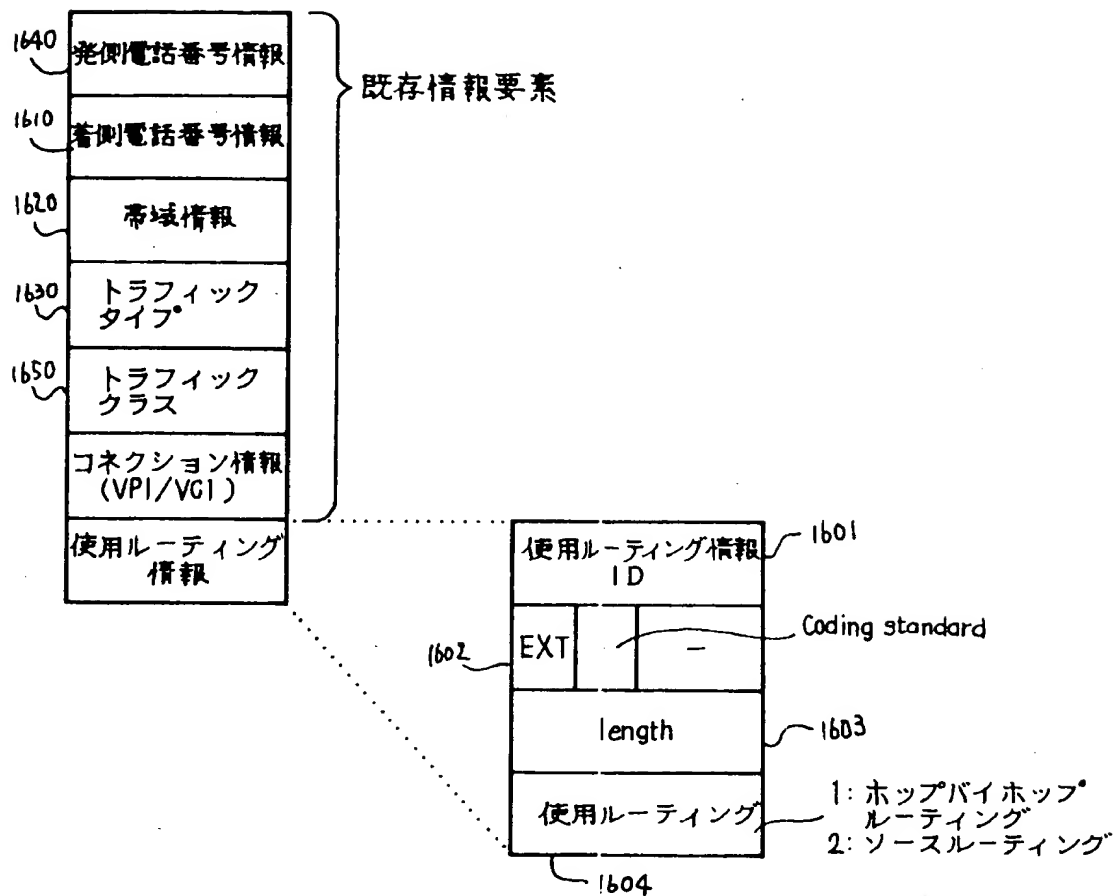
【図 3】

運用データの格納形式



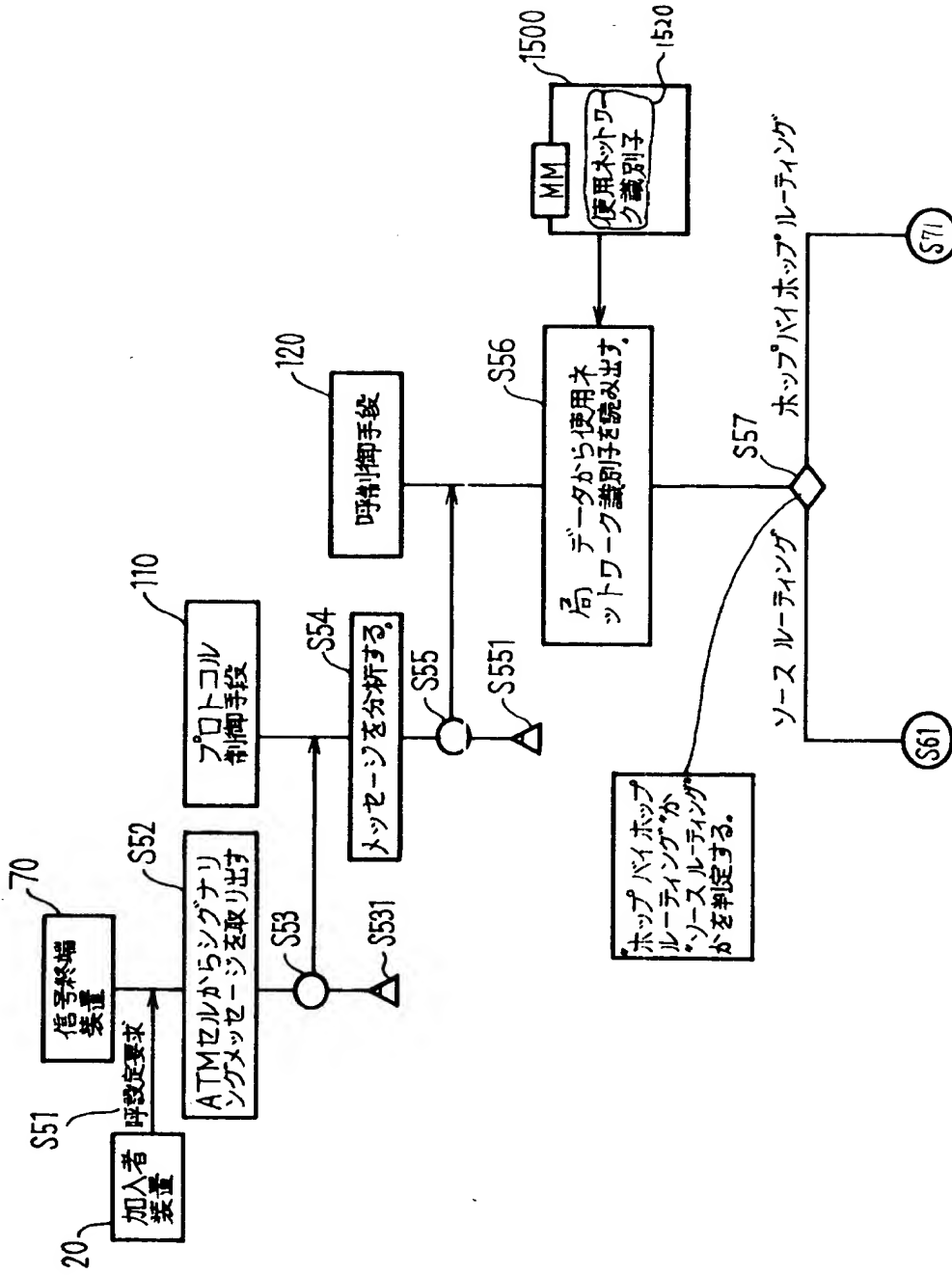
【図 4】

呼設定メッセージ情報要素



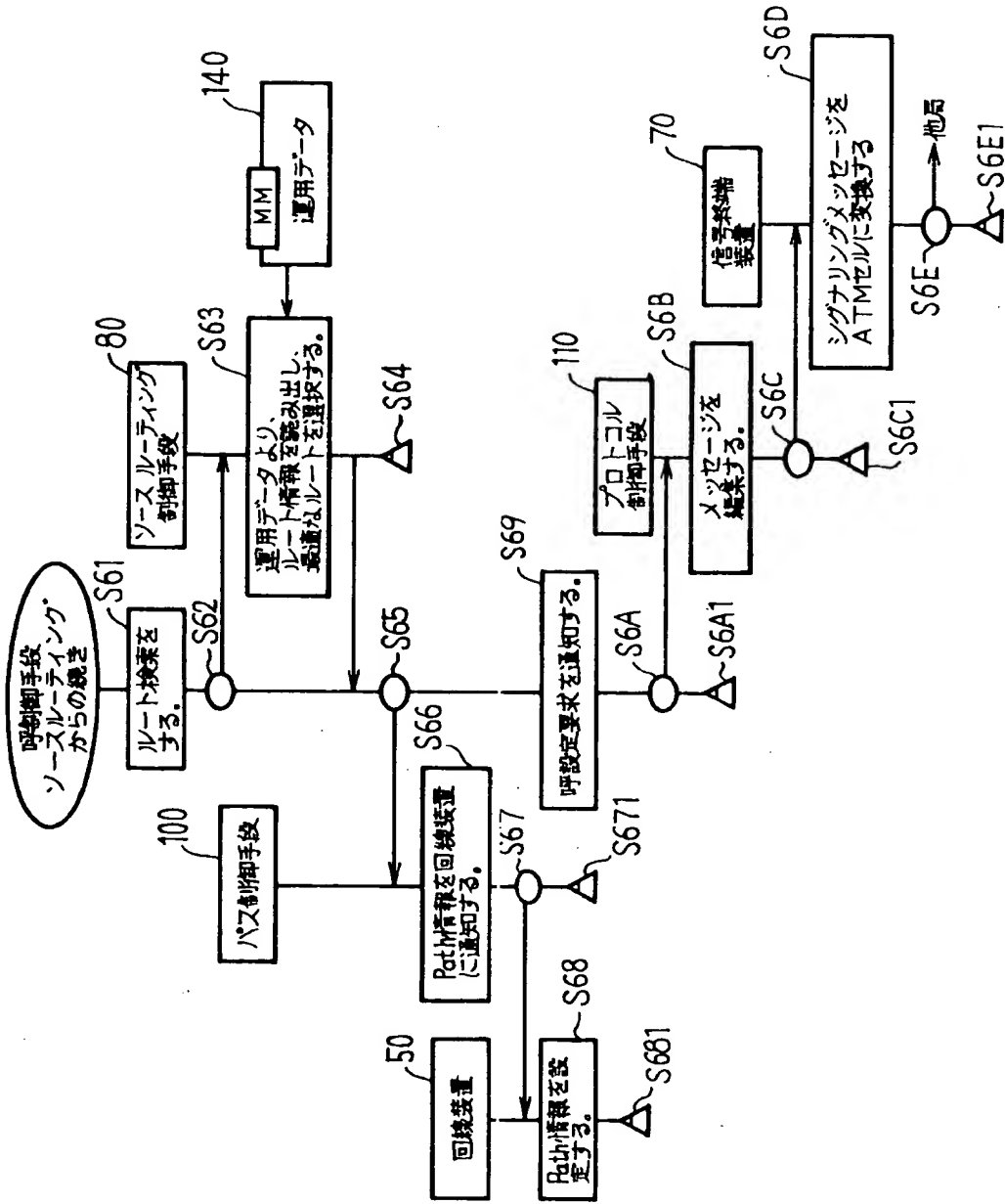
【図 5】

マルチルーティング制御方式処理フロー



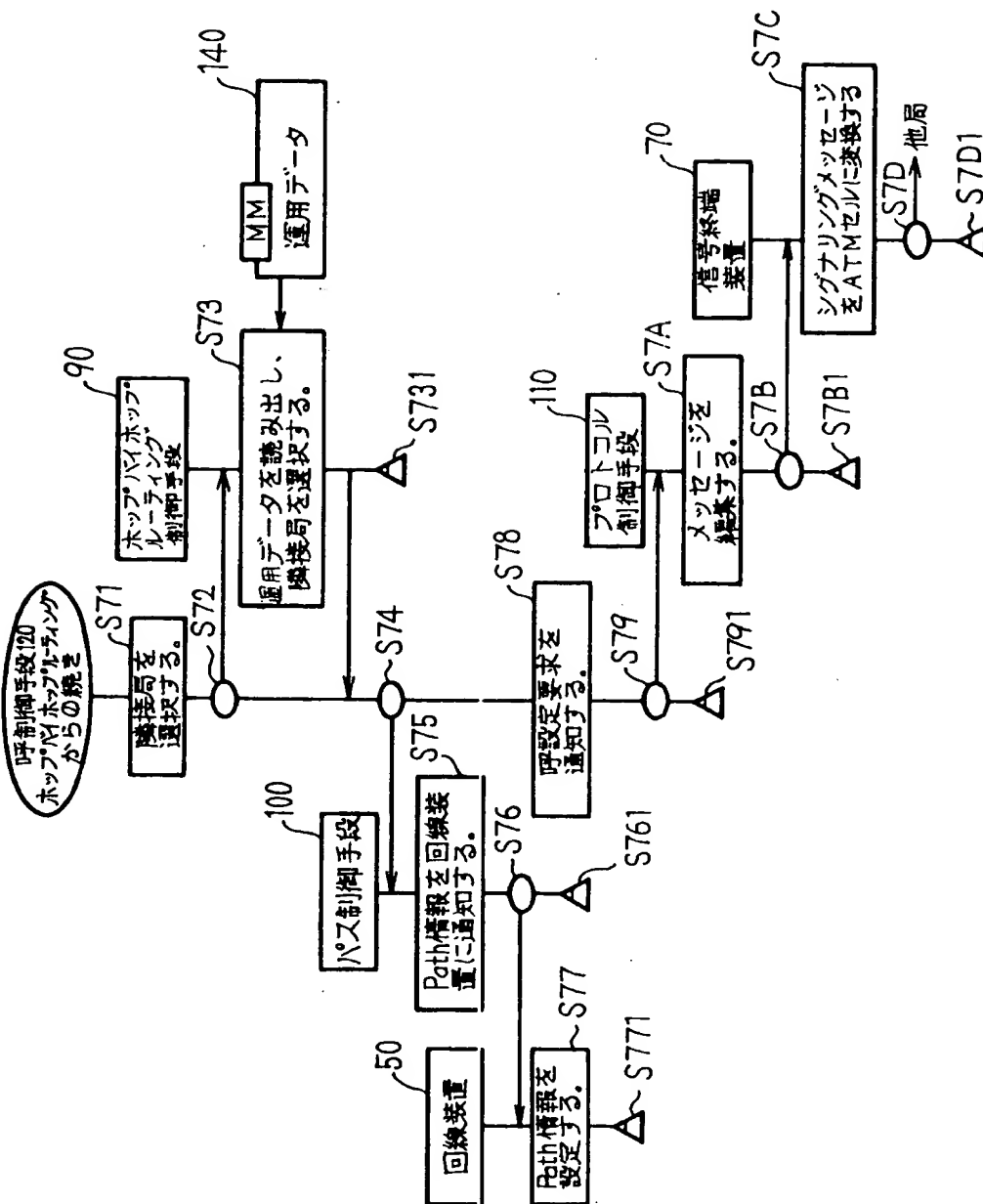
【図 6】

マルチルーティング制御方式処理フロー（ソースルーティング）



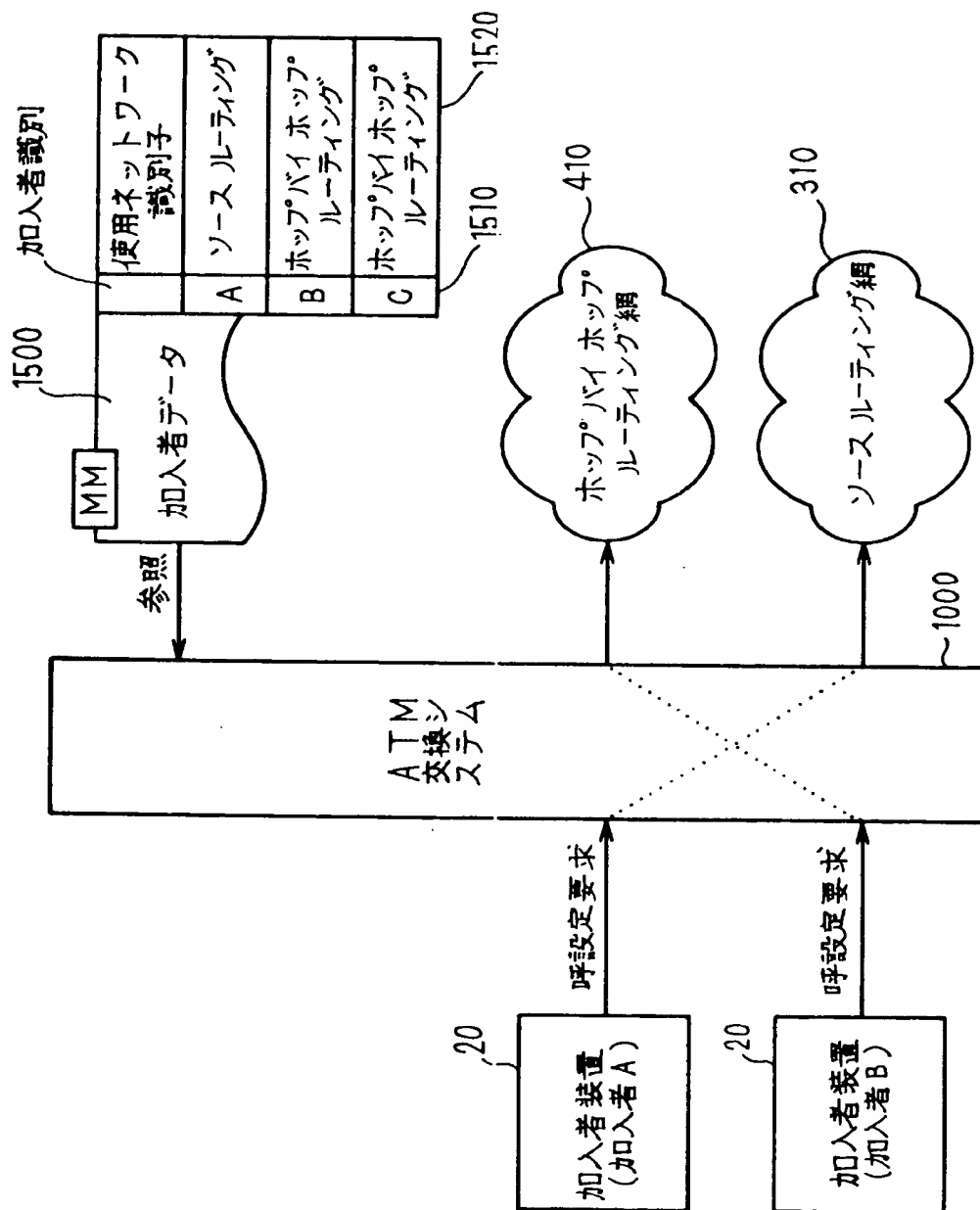
【図 7】

マルチルーティング制御方式処理フロー（ホップバイホップ）

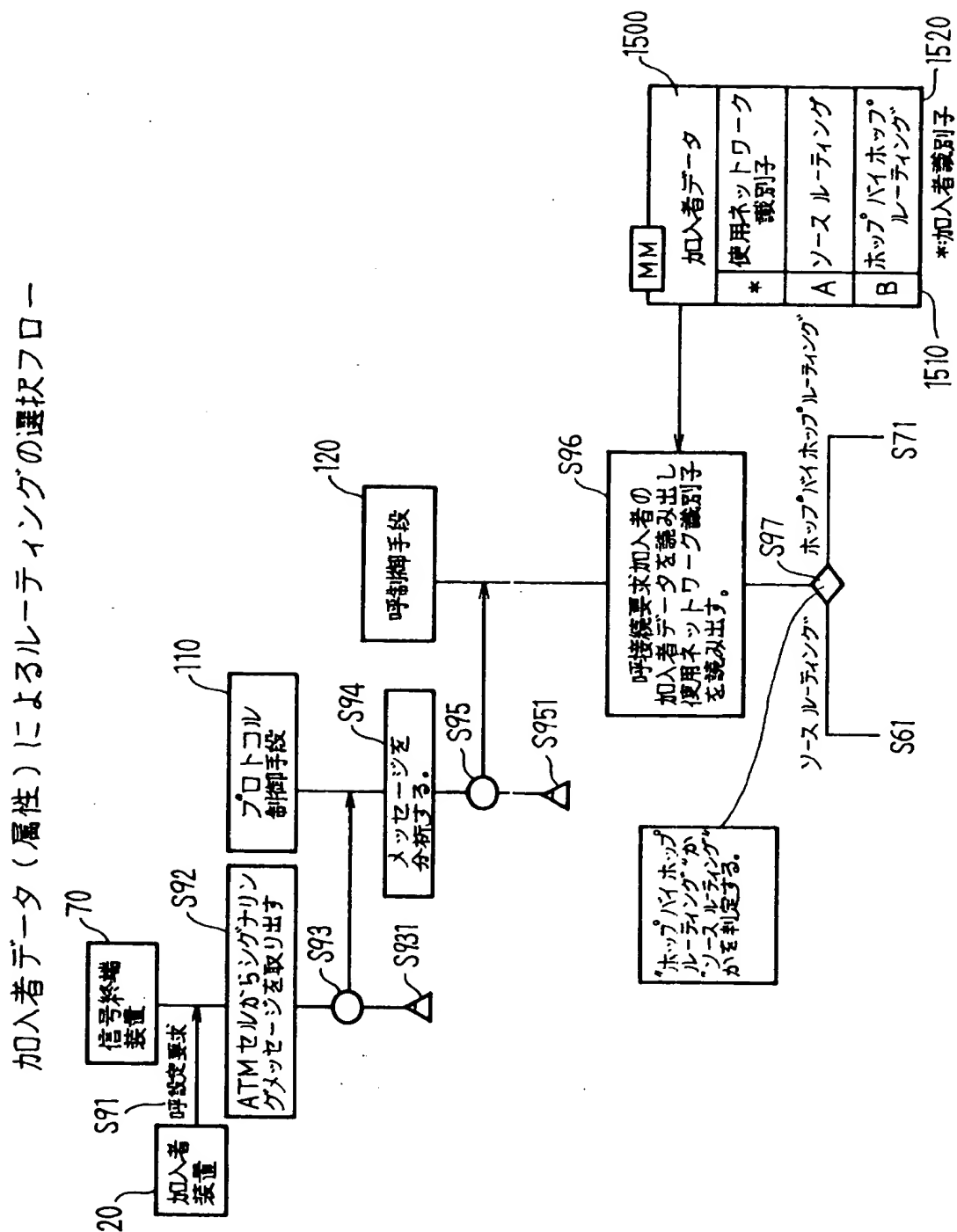


【図 8】

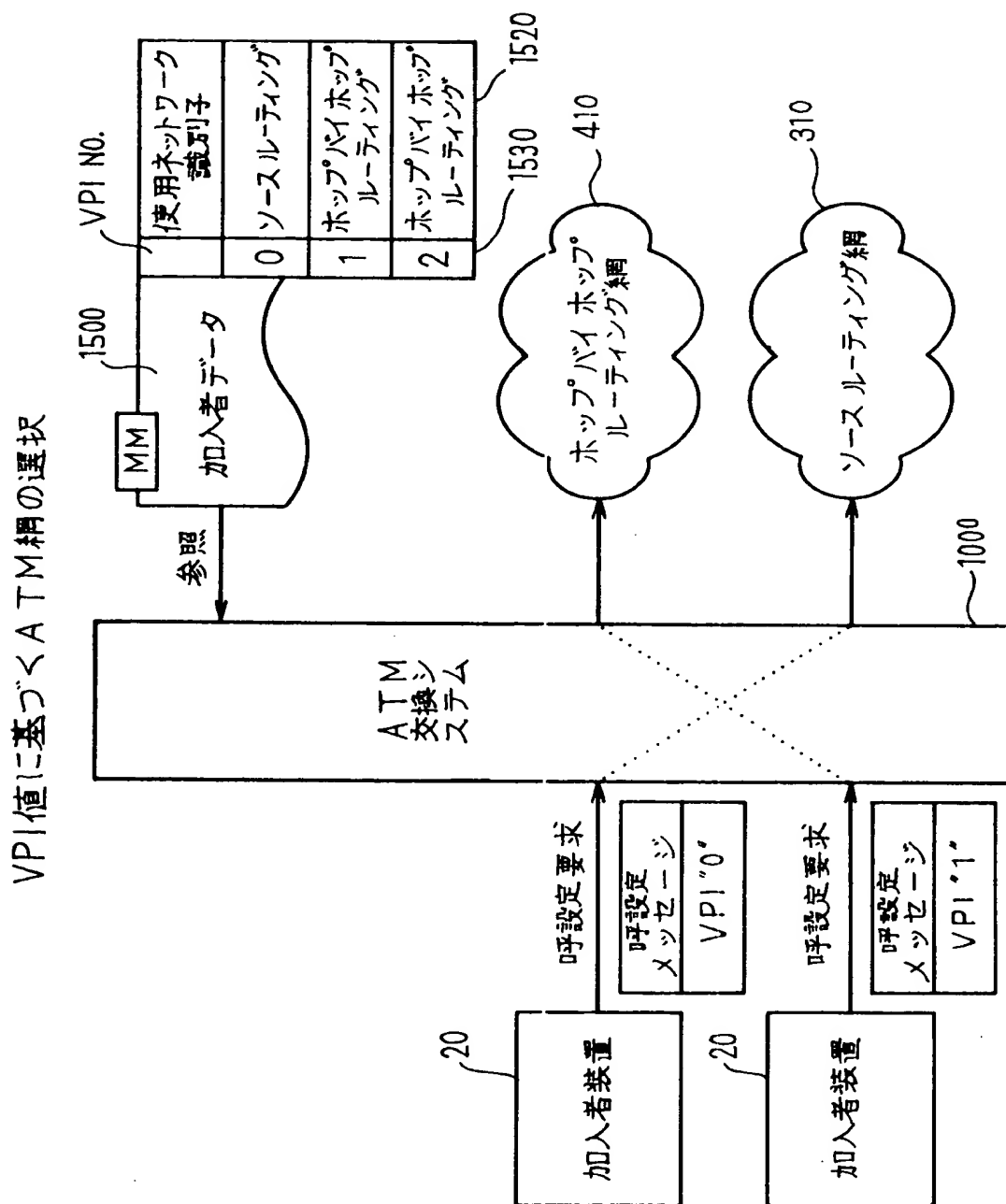
加入者データ（属性）によるルーティングの選択例



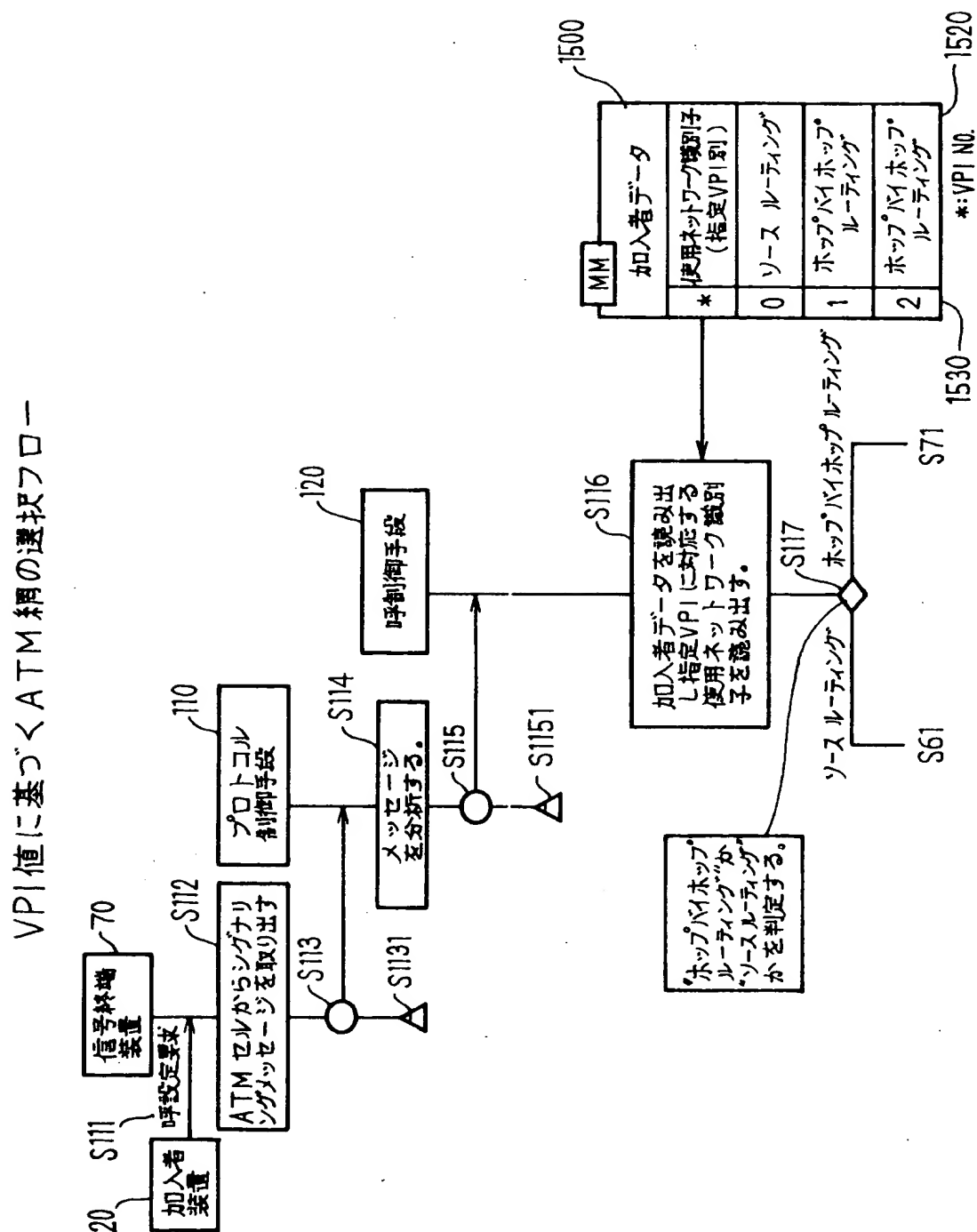
【図 9】



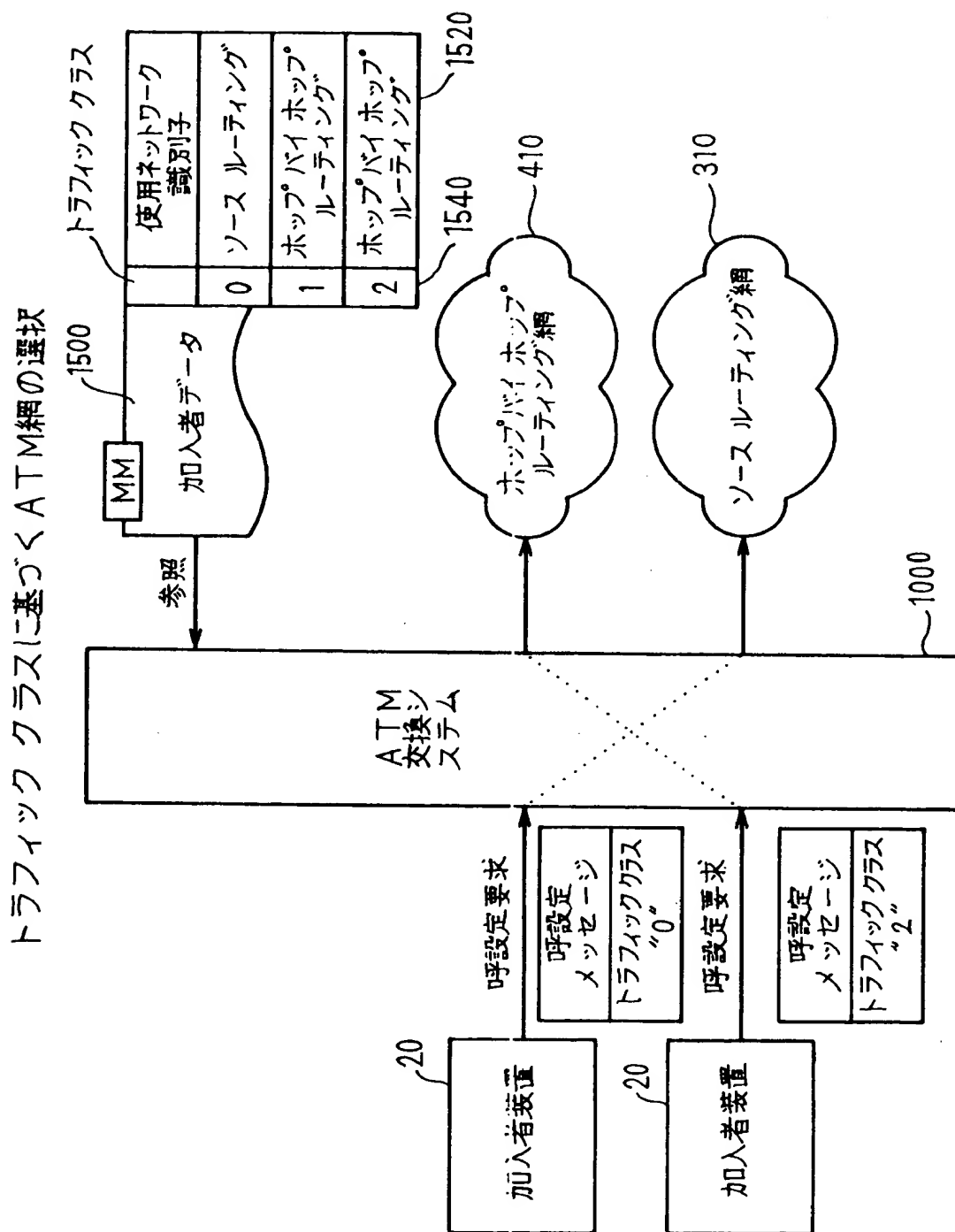
【図 1 0】



【图 1-1】

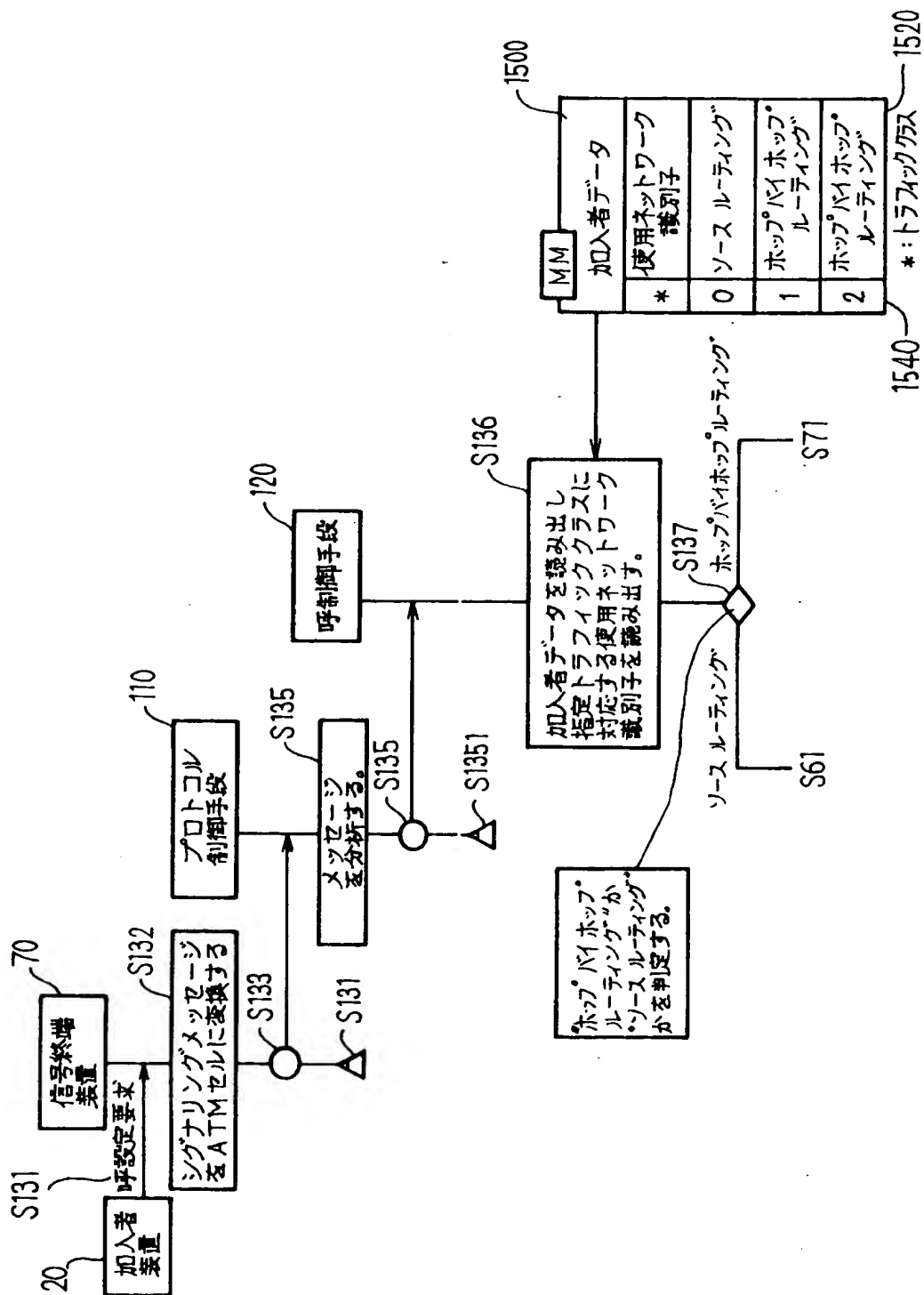


【図 12】



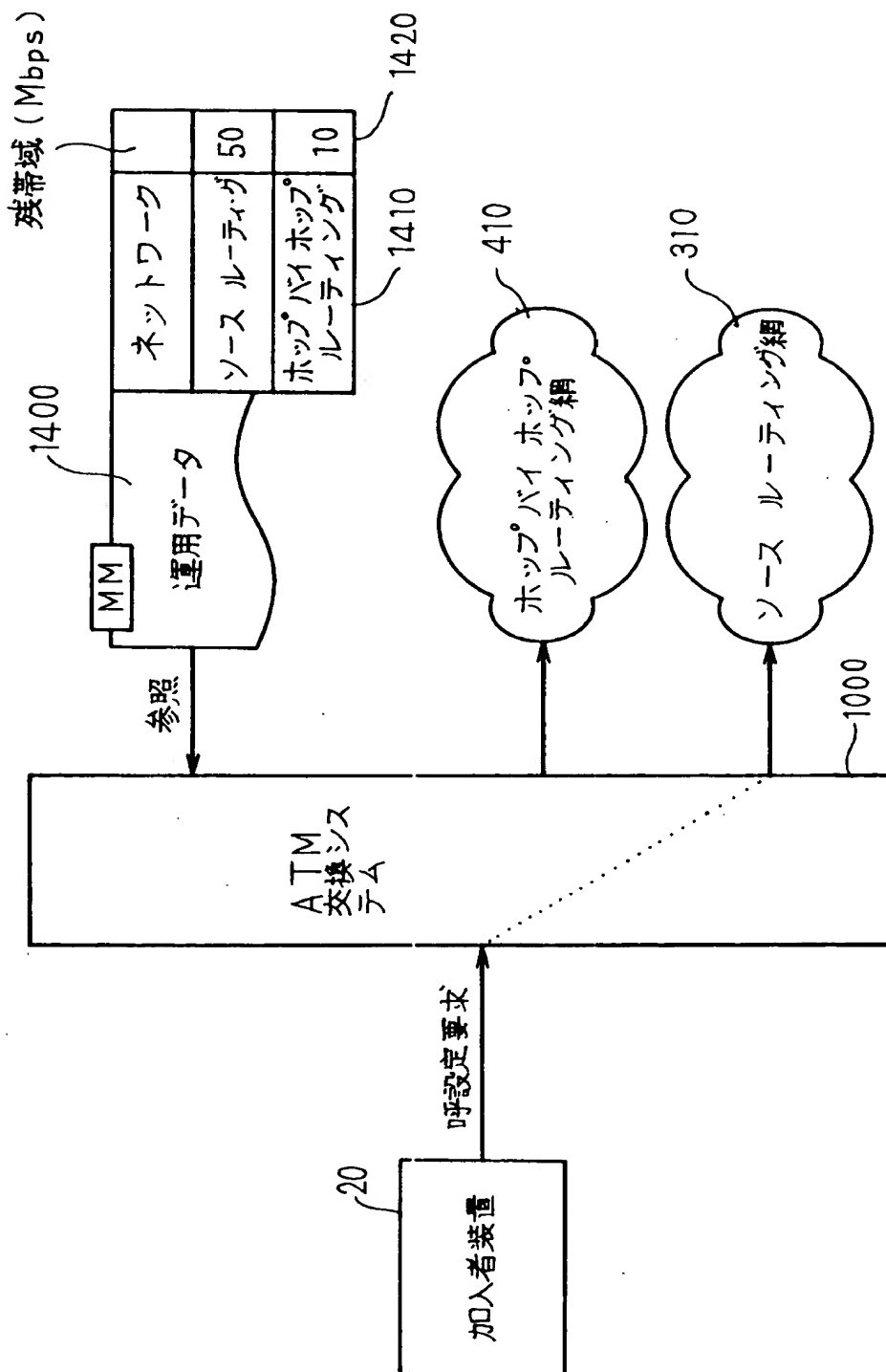
【図 13】

トラフィック クラスに基づく ATM 網の選択フロー



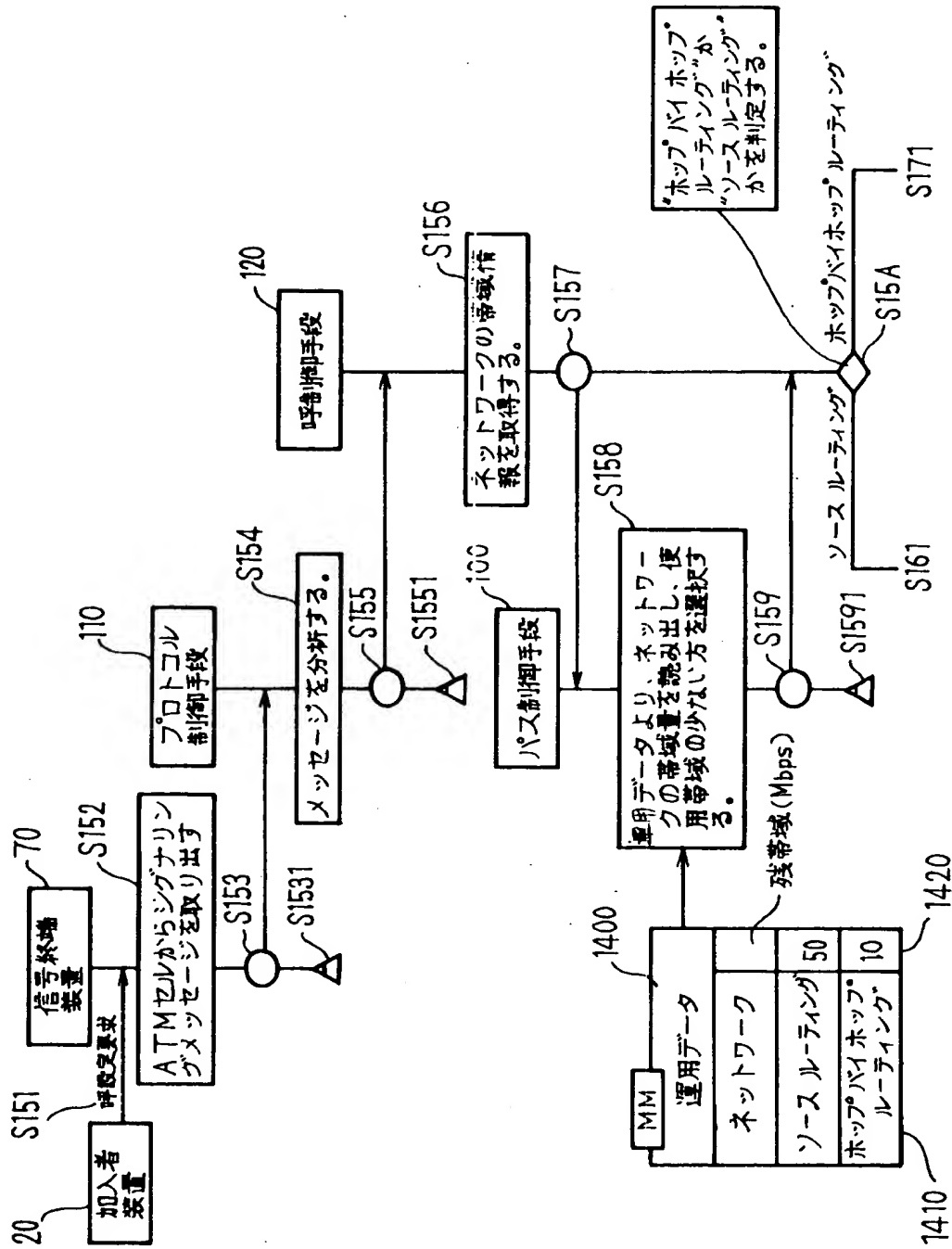
【図 1 4】

残帯域量によるATM網の選択

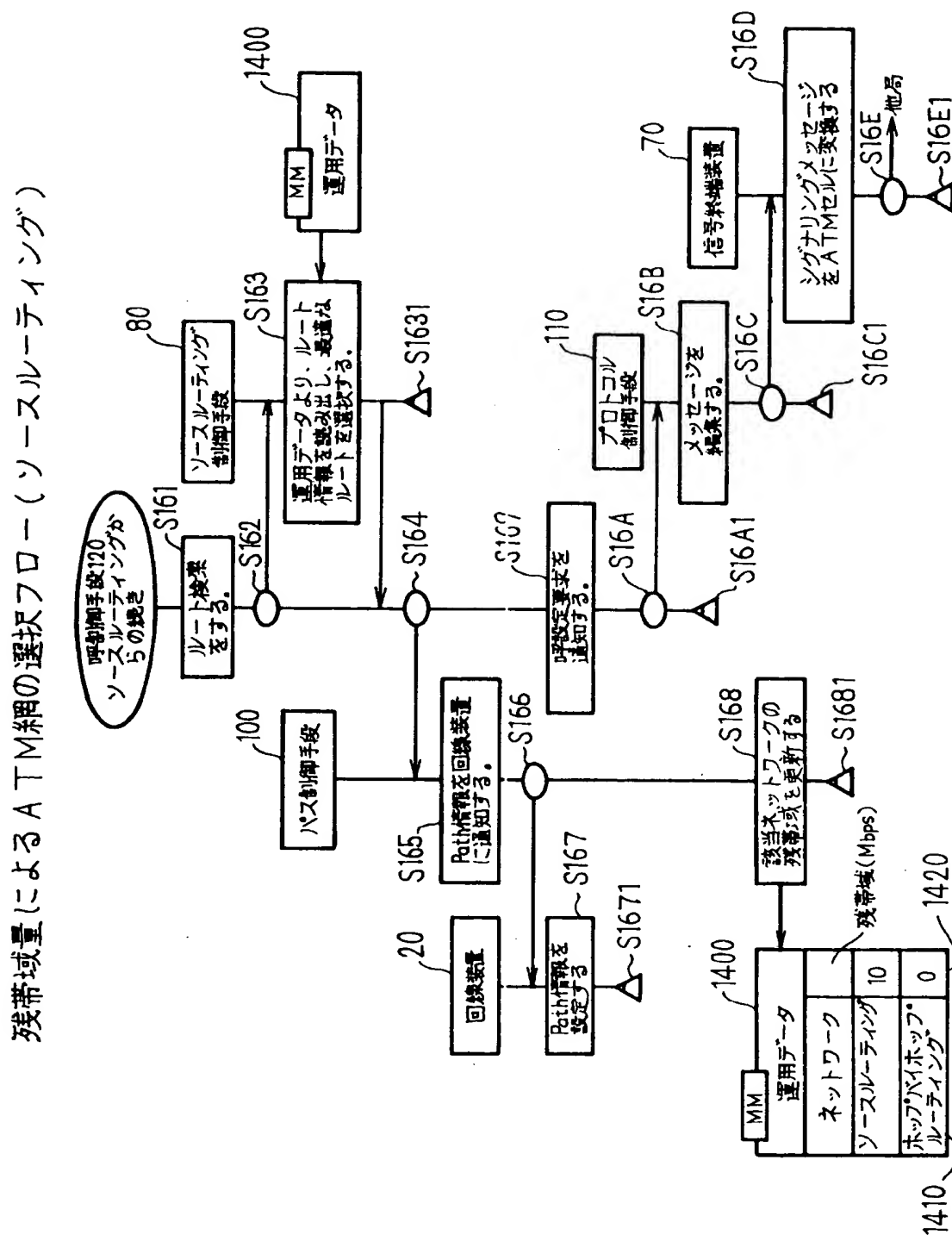


【図 15】

残帯域量によるATM網の選択フロー

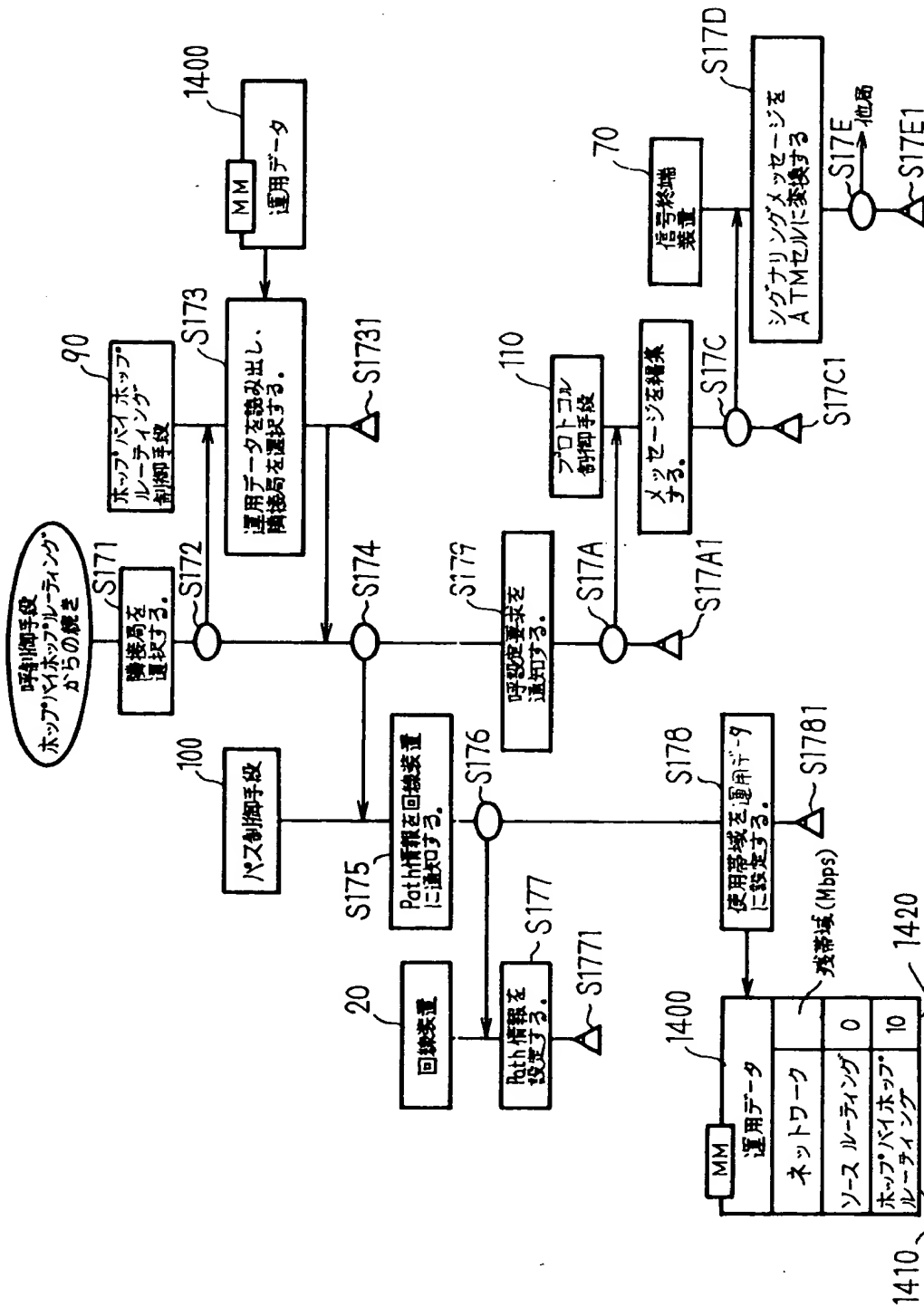


【图 16】



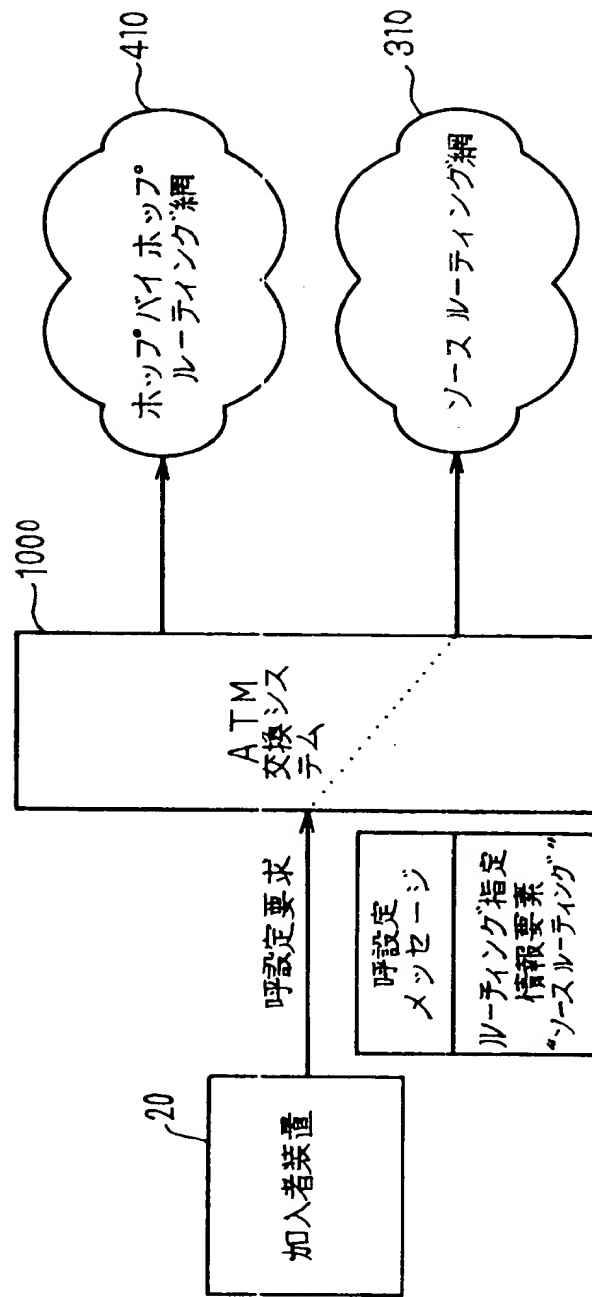
【図 1 7】

残帯域量による ATM 網の選択フロー（ホップバイホップ）



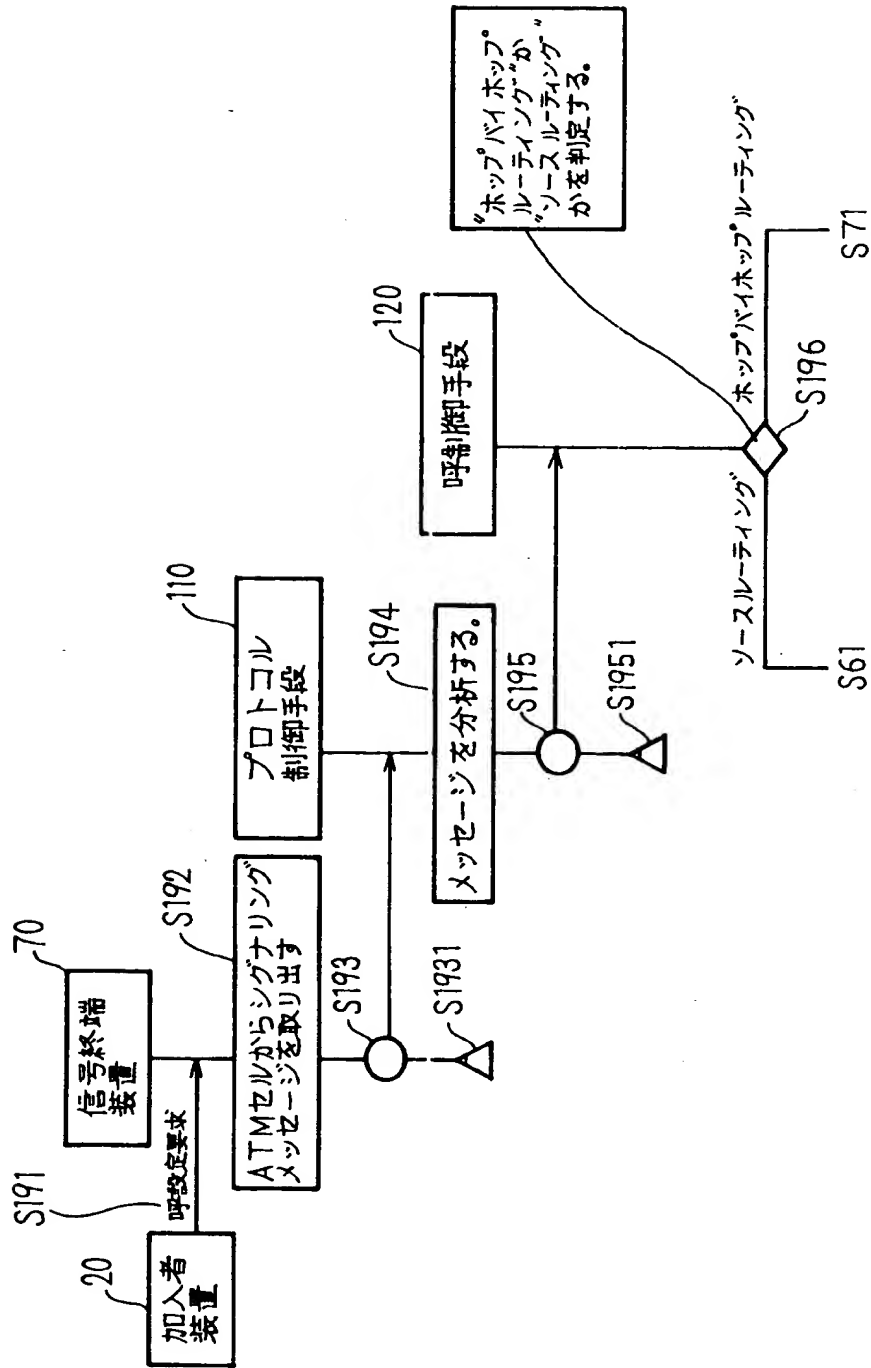
【図 1 8】

呼設定メッセージによるATM網の選択（情報要素による）



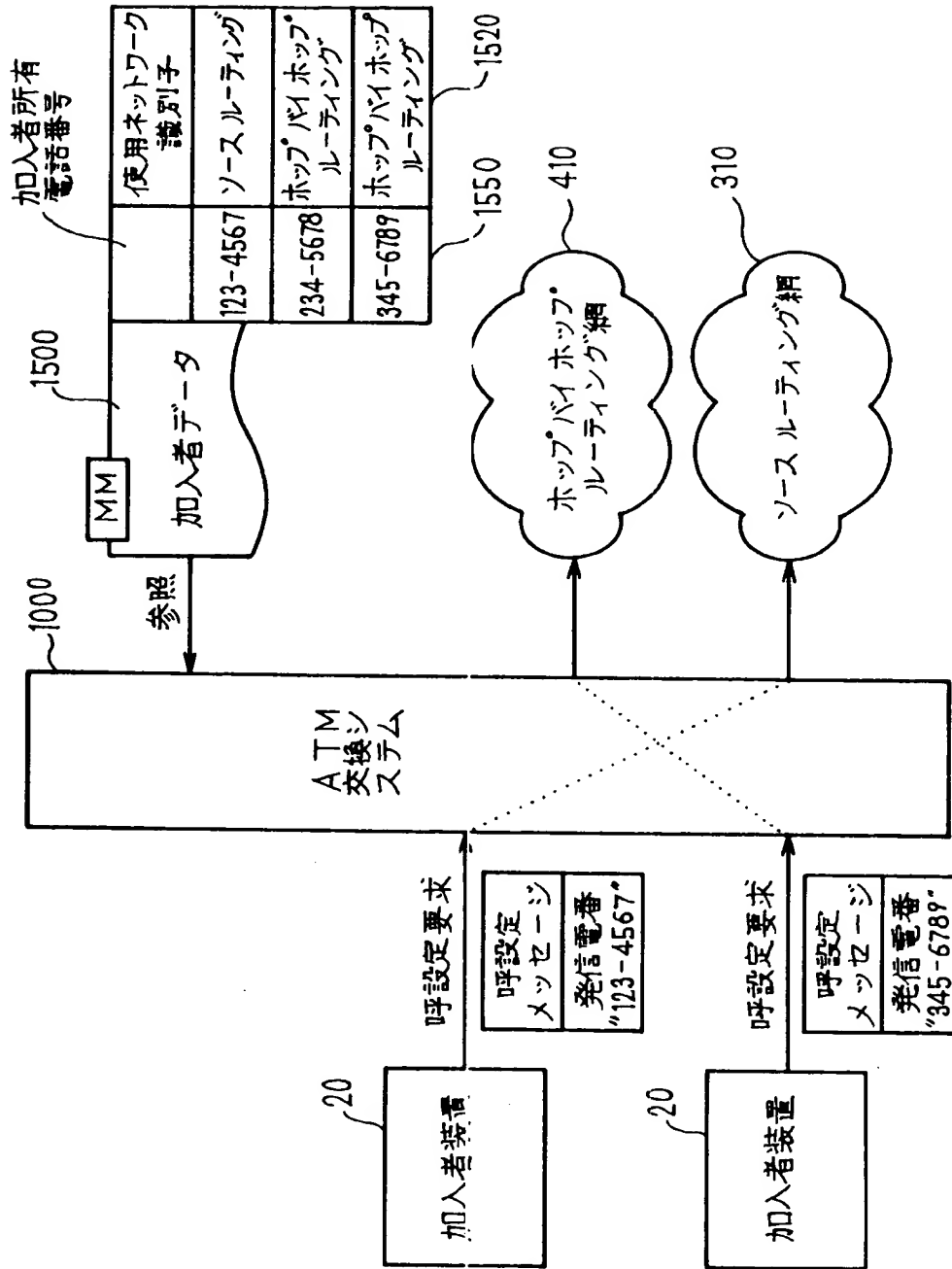
【図 1 9】

呼設定メッセージによるATM網の選択処理フロー(情報要素による)

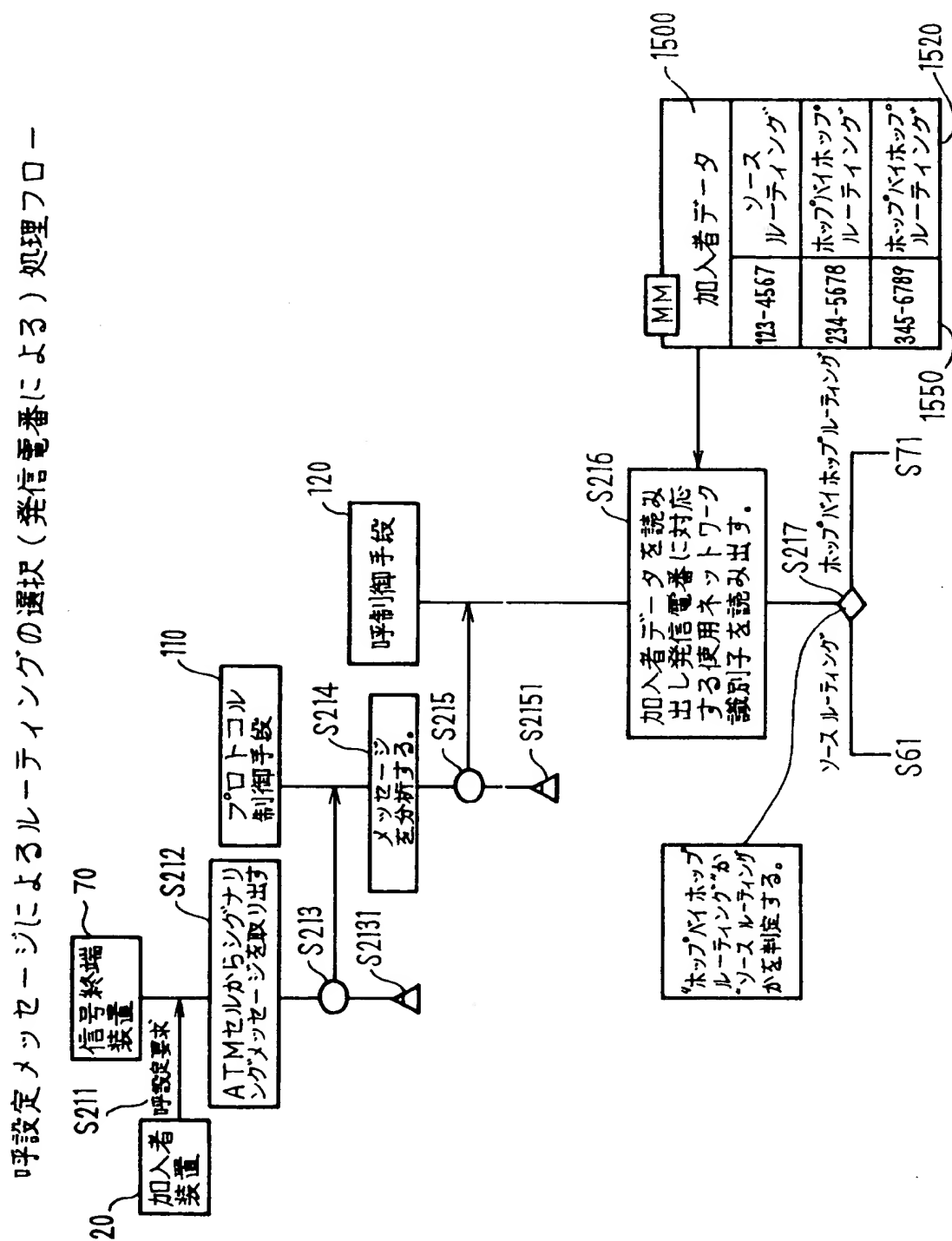


【図 2 0】

呼設定メッセージによるATM網の選択（発信元番号による）

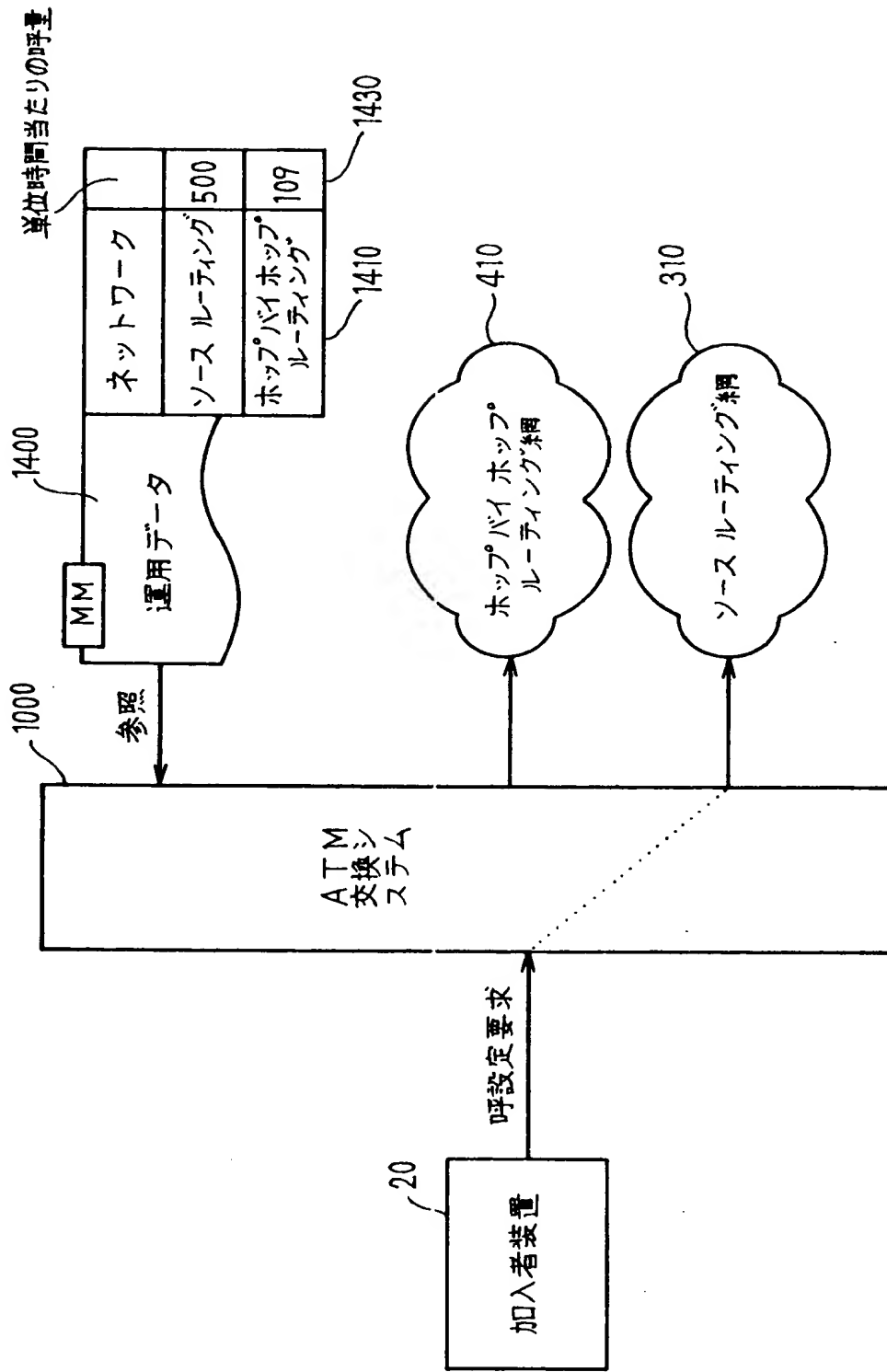


【図 2 1】

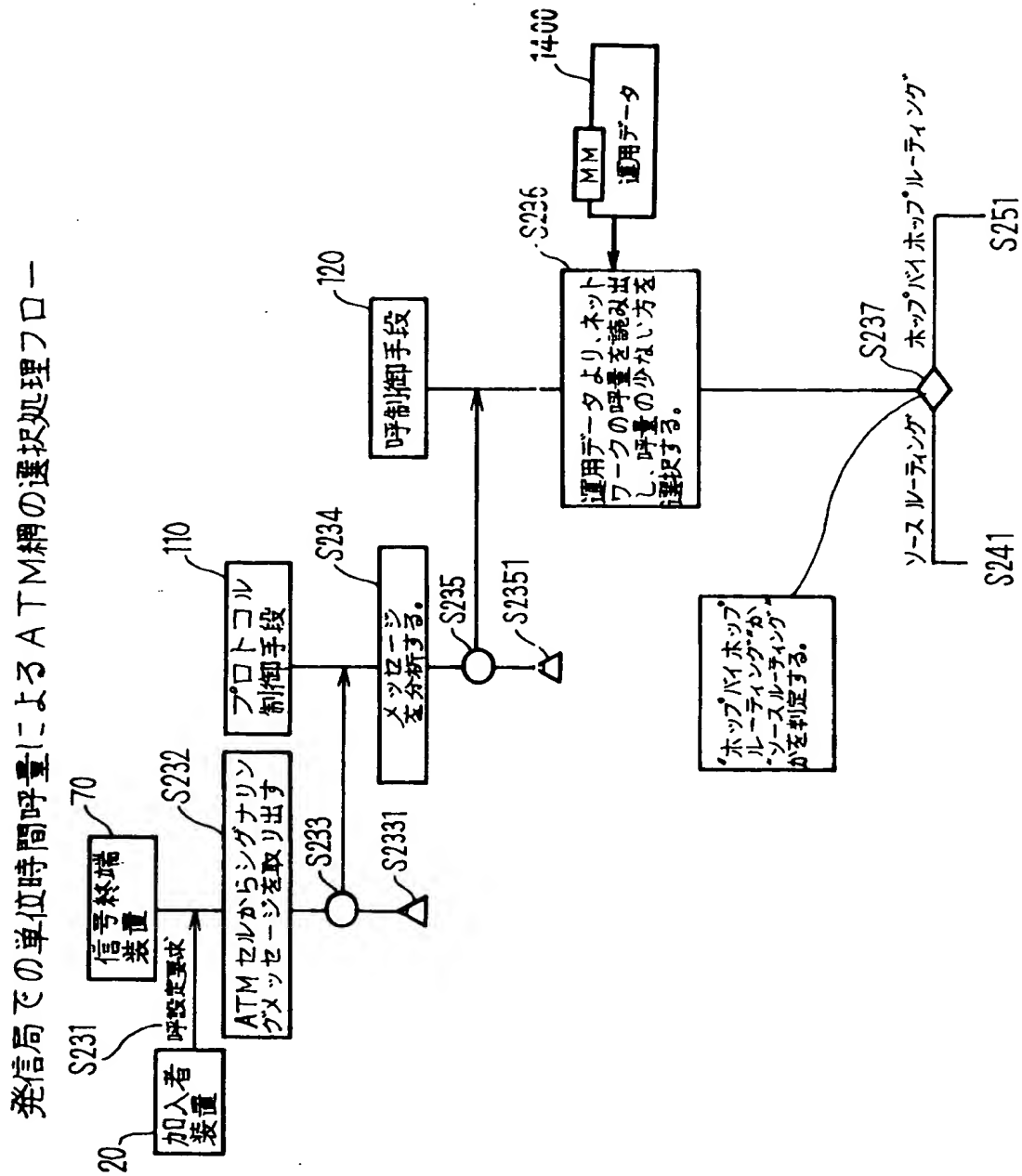


【図 2 2】

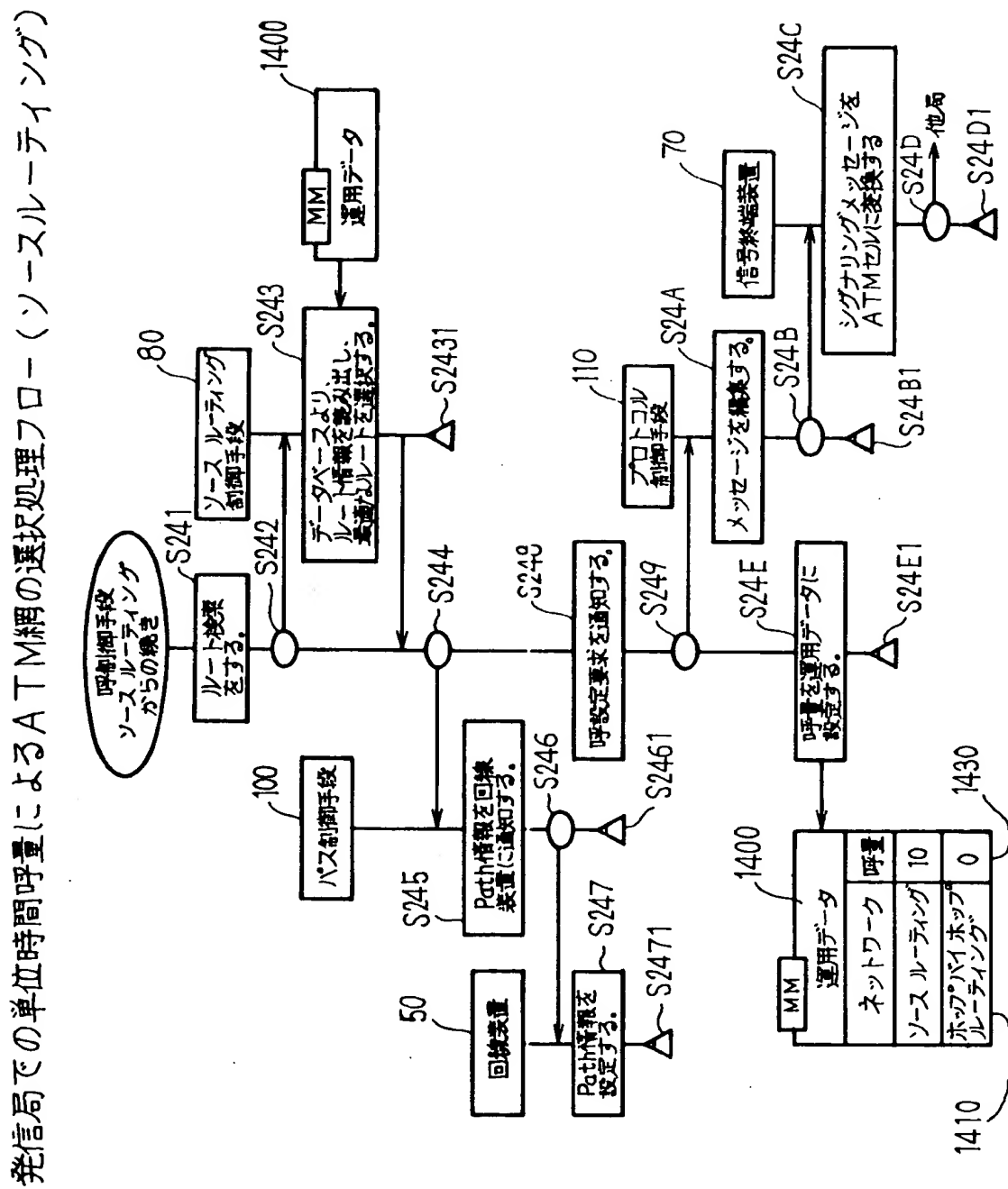
発信局での単位時間呼量による A T M 網の選択



【图 2 3】

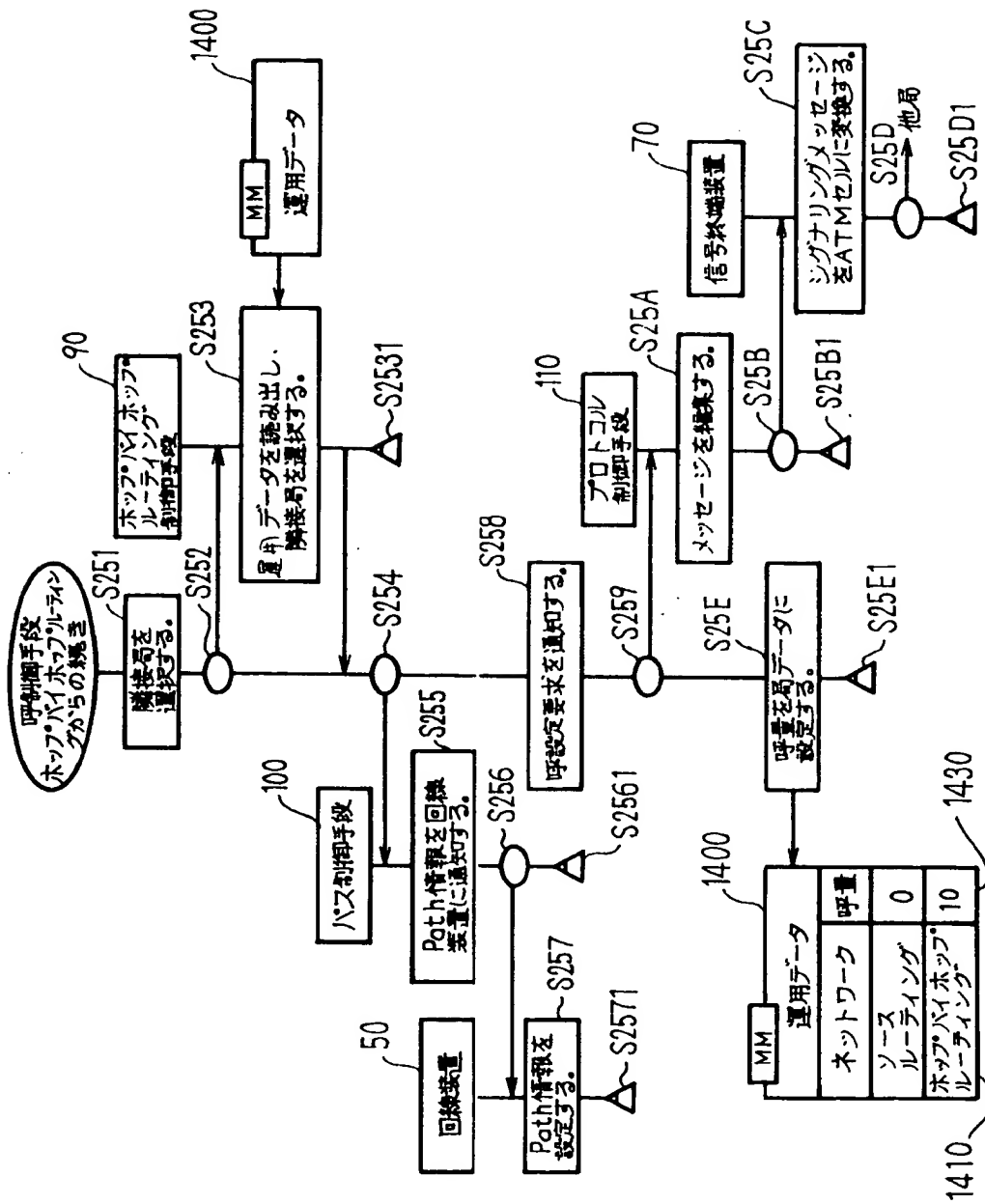


【图 24】



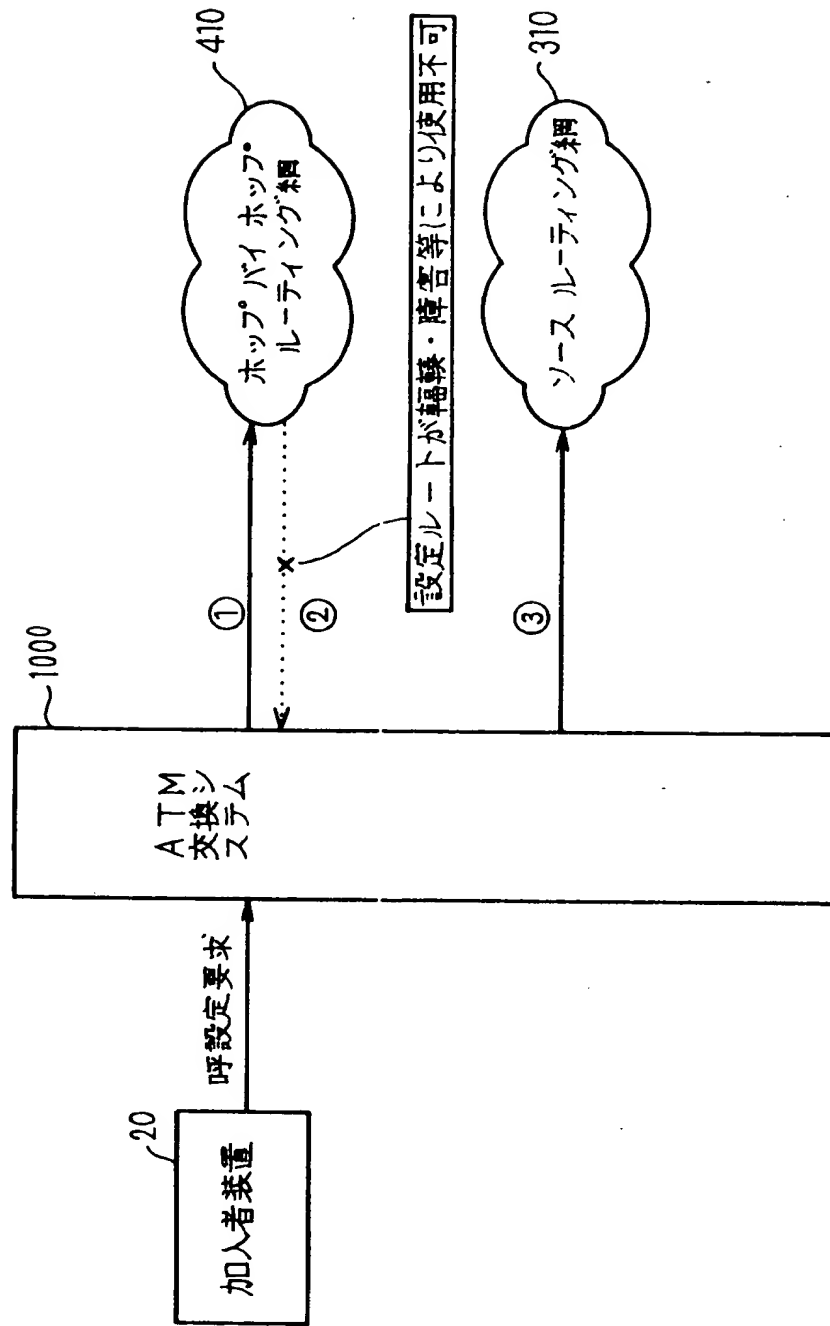
【図 25】

発信局での単位時間呼量によるATM網の選択処理フロー（ホップバイホップ）

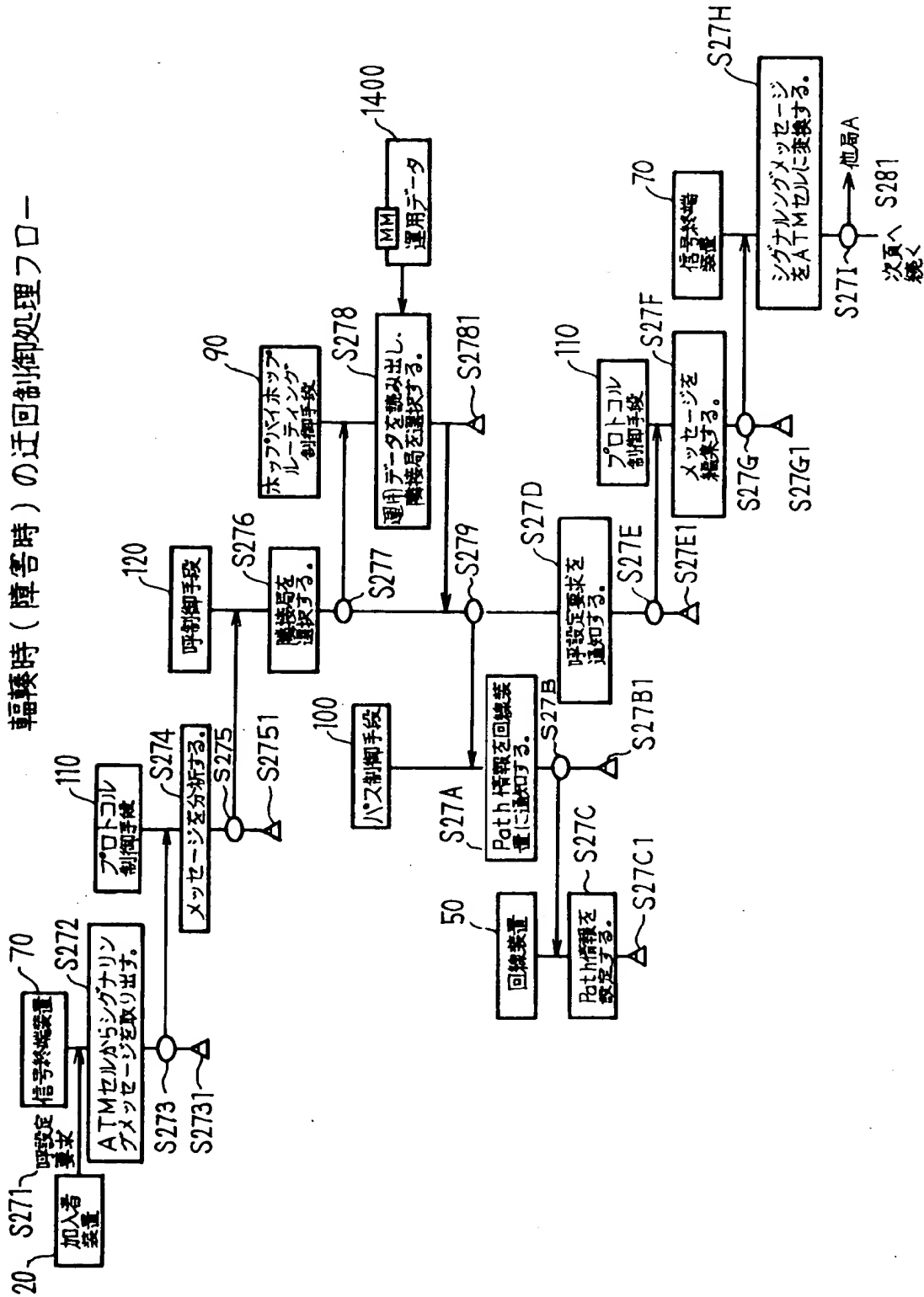


【図 2 6】

輻輳時（障害時）の迂回制御

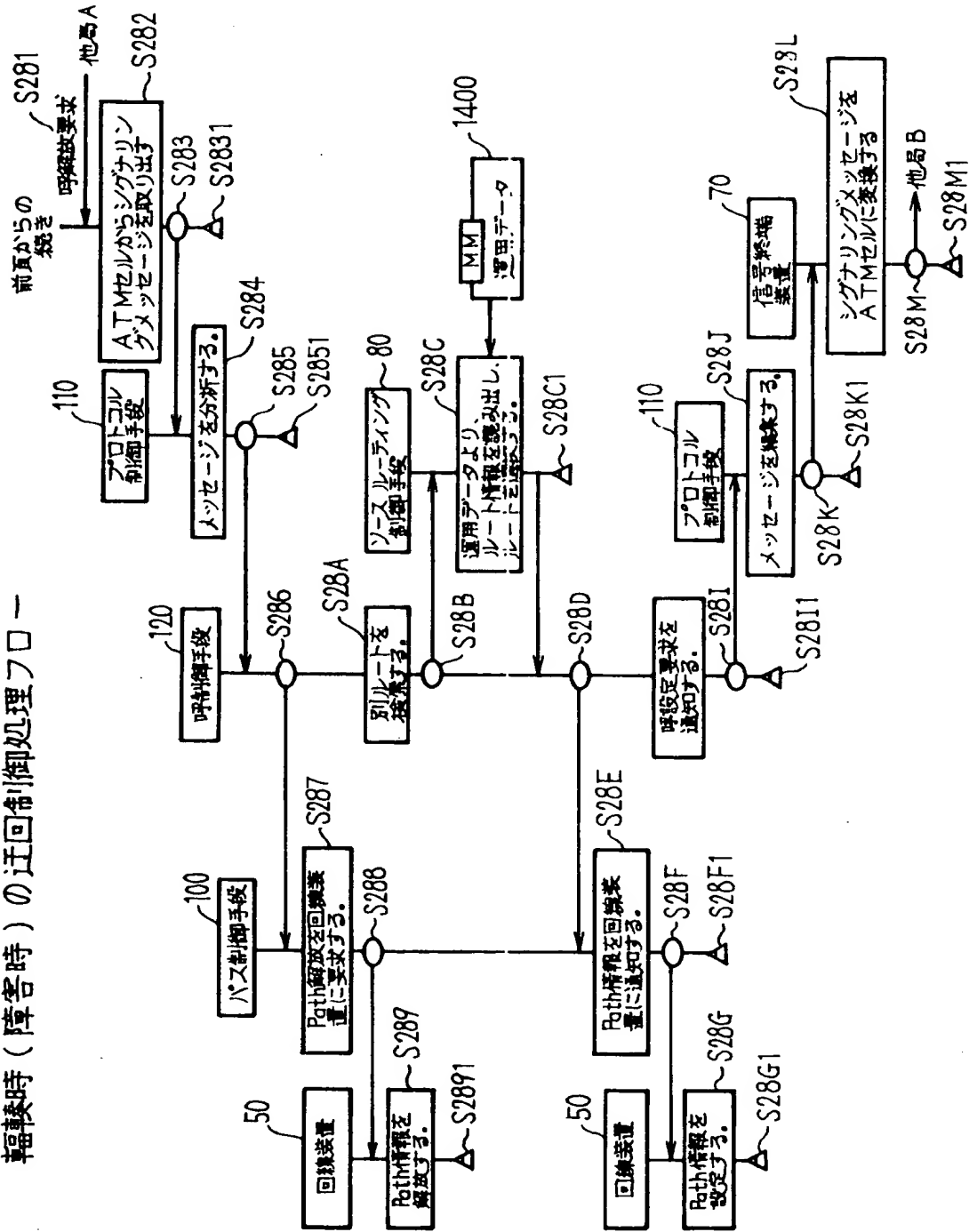


【図 2 7】

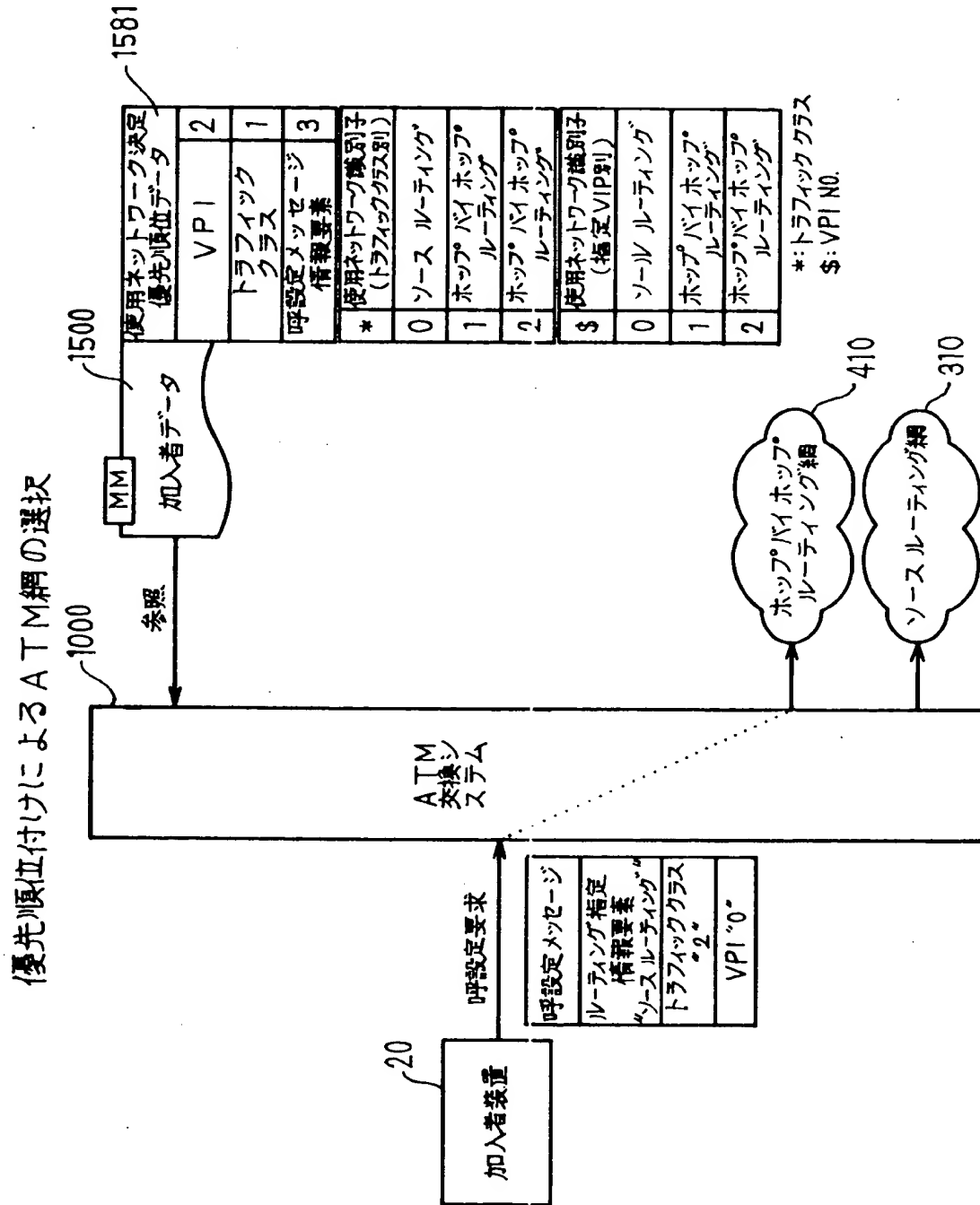


【図 2 8】

輻輳時（障害時）の迂回制御処理フロー

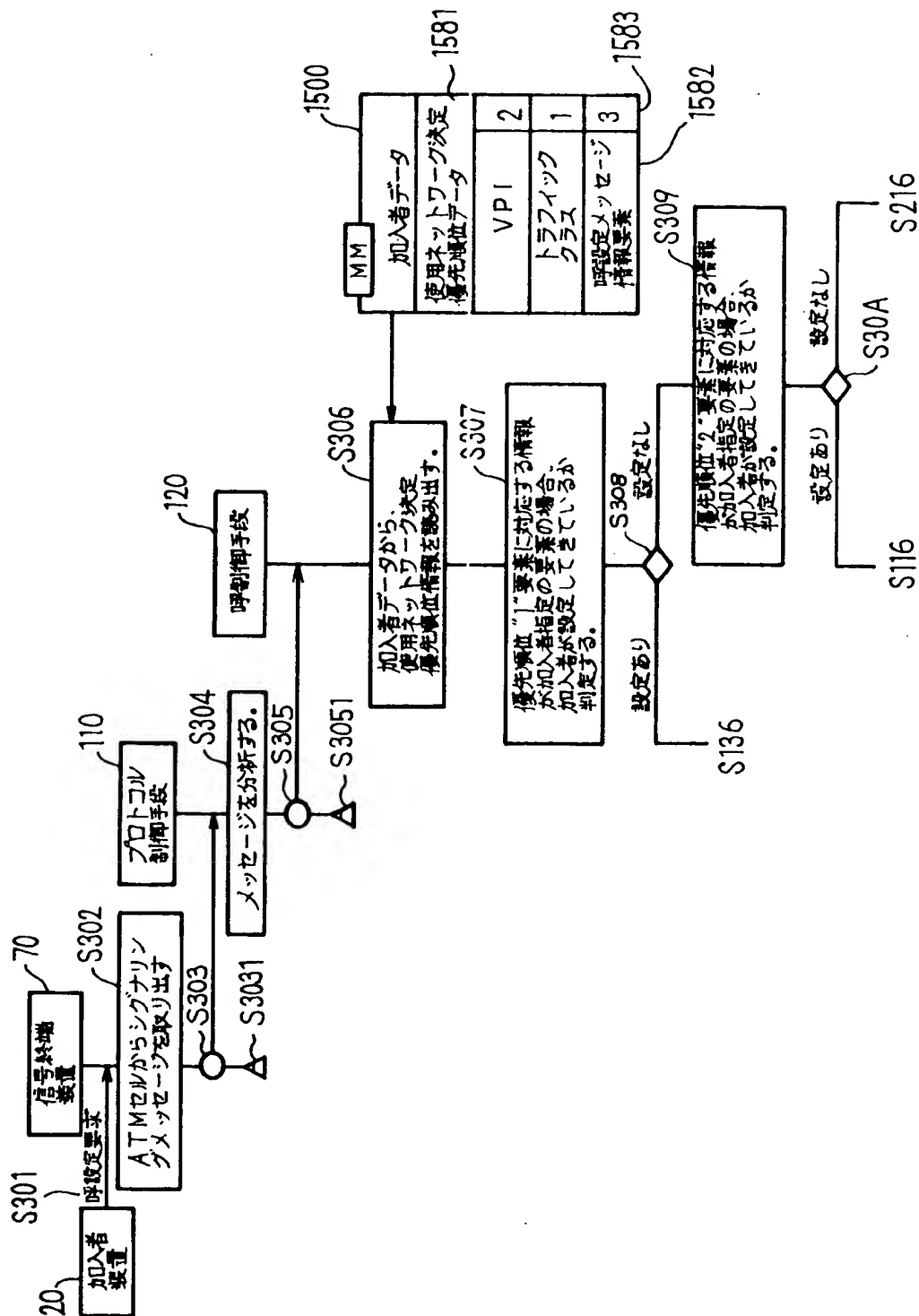


【図 2 9】



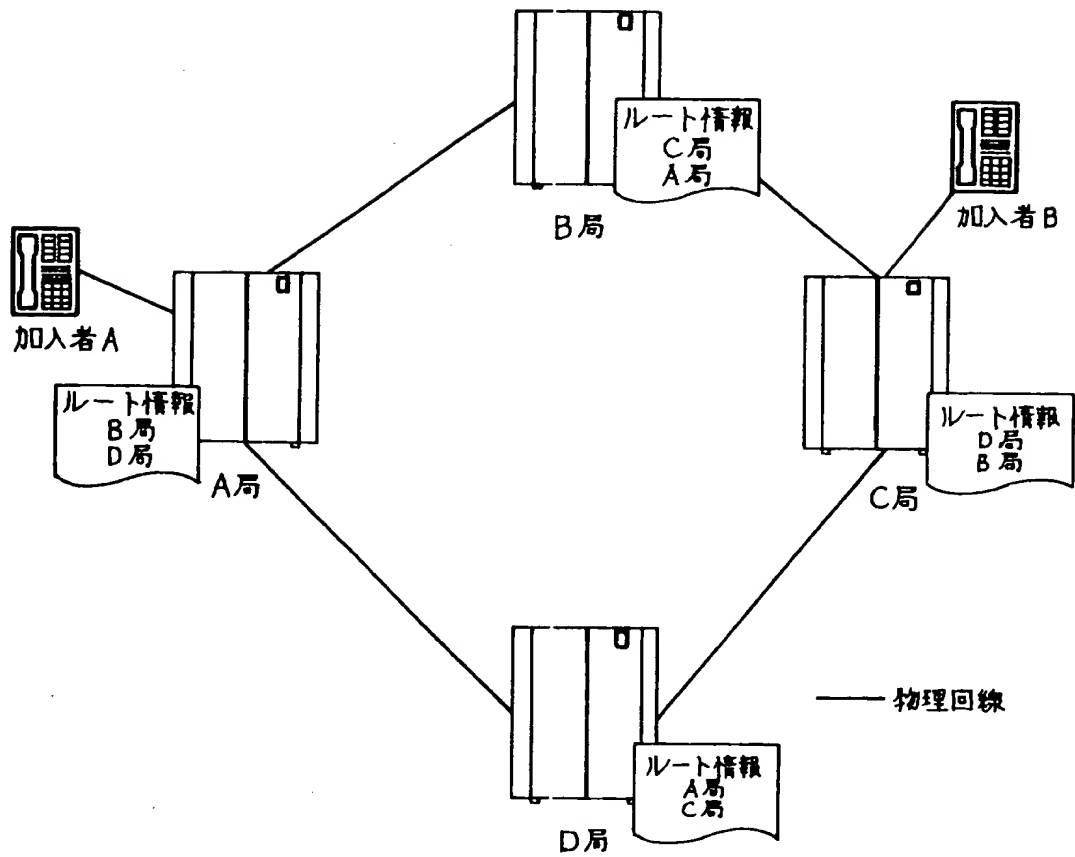
【図 3 0】

優先順位付けによるATM網の選択制御処理フロー



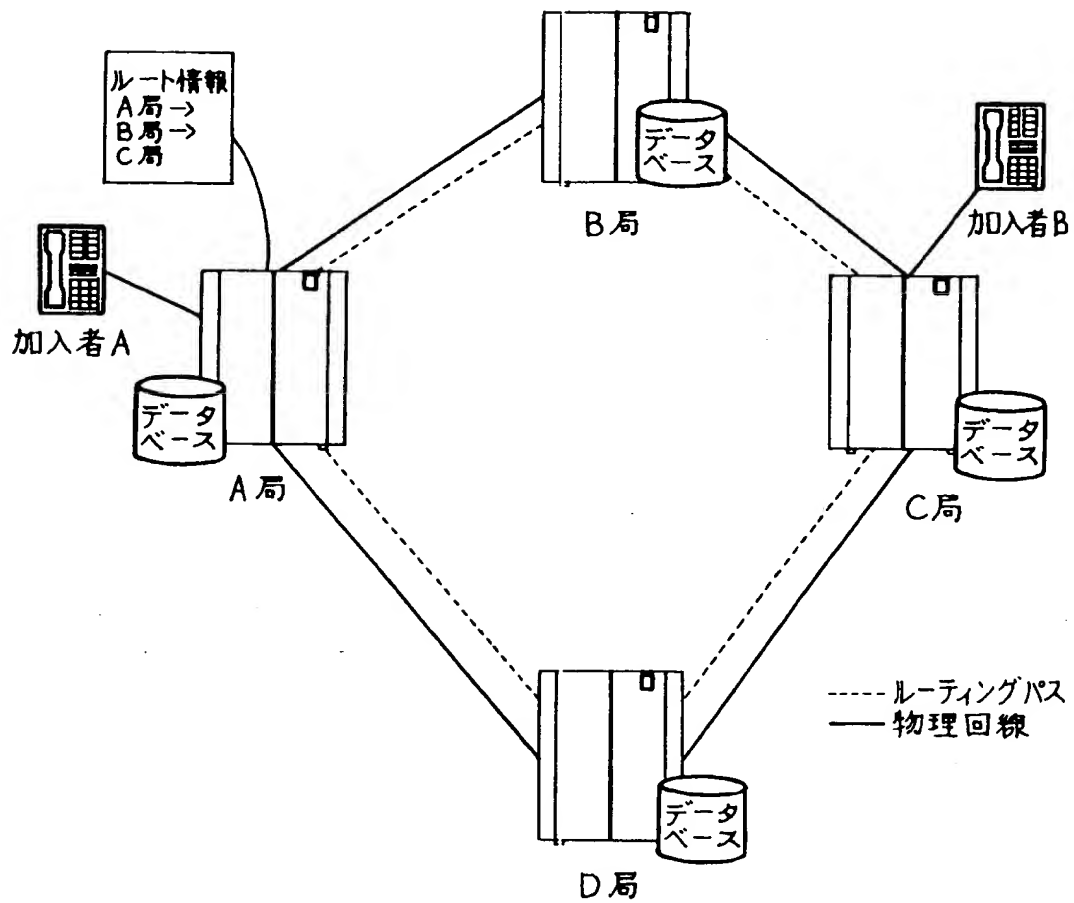
【図 3 1】

ホップ・バイ・ホップ・ルーティング



【図 32】

ソース ルーティング



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 加入者端末 2 0 から受信する呼設定要求に含まれる情報に基づき該呼設定要求を少なくとも 1 つ以上の異なるルーティング方式有する複数のネットワーク（3 1 0, 4 1 0）中の所望のネットワークにルーティングする手段を提供することである。

【構成】 加入者端末 2 0 から受信する呼設定要求に含まれる情報に基づき該呼設定要求を少なくとも 1 つ以上の異なるルーティング方式有する複数のネットワーク中の所望のネットワークにルーティングするように交換システムを構成する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日 1996年 3月26日

[変更理由] 住所変更

住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
氏 名 富士通株式会社